

Physikalische Berichte

Gemeinsam herausgegeben von der Deutschen Physikalischen Gesellschaft
und der Deutschen Gesellschaft für technische Physik
unter der Redaktion von Karl Scheel† unter Mitwirkung von L. Dede

18. Jahrgang

15. Februar 1937

Heft 4

1. Allgemeines

H. Ebert. Karl Scheel †. Glas u. Apparat 17, 217, 1936, Nr. 24.

Walter Grotrian. Karl Scheel †. Forschungen u. Fortschr. 12, 459, 1936, Nr. 35/36.

Regierungsbaumeister a. D. Wilhelm Geyer †. AEG-Mitt. 1936, 2S., Nr. 11.

Adolf Schmidt. Alfred Nippoldt zum Gedächtnis. Meteorol. ZS. 53, 424—425, 1936, Nr. 11.

Wm. J. Pope. Prof. T. M. Lowry. Nature 138, 912—913, 1936, Nr. 3500.

Georg Joos. Max Wien zum 70. Geburtstag. Forschungen u. Fortschr. 12, 457—458, 1936, Nr. 35/36. *Dede.*

Gustav Mie. Die Denkweise der Physik und ihr Einfluß auf die geistige Einstellung des heutigen Menschen. 37 S. Stuttgart, Verlag Ferdinand Enke, 1937. (Im Oktober 1936 in der Luther-Akademie in Sondershausen gehaltener Vortrag.) Wie die beiden Vorlesungen des Verf. im Oktober 1933 im Apologetischen Seminar behandelt auch diese Schrift das Verhältnis des Physikers zu den Geisteswissenschaften, zum „Wunder“ und zur christlichen (evangelischen) Weltanschauung. *Riewe.*

Kirstine Meyer f. Bjerrum. Fahrenheits Thermometer. Ole Rømers Thermometer. Fysisk Tidsskr. 34, 125—128, 1936, Nr. 4. Es wird gezeigt, daß der dänische Naturforscher Ole Rømer der eigentliche Erfinder des Fahrenheitschen Thermometers ist. Schon in den Jahren 1702—1703 konstruierte er Thermometer mit übereinstimmenden Angaben, indem er den Eisschmelzpunkt und den Wassersiedepunkt als Fixpunkte bei der Einteilung benutzte. Laut eines im Jahre 1929 in Leningrad gefundenen Briefes von Fahrenheit an Boerhaave hat Fahrenheit im Jahre 1708 „durch den Verkehr mit dem trefflichen Rømer in Kopenhagen dazu die erste Anregung erhalten“ (nämlich die verbesserten, ungefähr im Jahre 1709 erschienenen, Thermometer zu konstruieren). *E. Krüger.*

Anton Hammer. Die Rolle der Fresnelschen Mitführung des Lichtes beim Airyschen Versuch. Phys. ZS. 37, 764—766, 1936, Nr. 21. [S. 326.]

Théodore V. Ionescu. Sur la structure du photon. C. R. 203, 864—867, 1936, Nr. 18. Der Verf. entwickelt Vorstellungen von der Struktur eines Photons. Hierbei bezieht er sich auf früher (C. R. 203, 537, 1936) von ihm mitgeteilte Vorstellungen von der Struktur eines Elektrons. Das Photon, das beim Übergang eines Elektrons von einer Bahn im Bohrschen Atommodell in eine benachbarte Bahn entsteht, soll aus zwei Massenringen entgegengesetzter elektrischer Ladung e_r bestehen, die (in sich) rotieren. Die Gesamtmasse des Photons (u_r) zerfällt für die Berechnung der kinetischen Energie der Rotation sowie der Translation jedes der

beiden Ringe in vier gleiche Teile. Die Rotationsfrequenz wird gleich der Frequenz des bei dem Elektronensprung ausgesandten Lichtes. Der Verf. berechnet weiter das Impulsmoment, das Drehmoment und das magnetische Moment des Photons. Die beiden letzten setzt er in Beziehung zu den entsprechenden vom Atom bei der Ausstrahlung verlorenen Größen. Hieraus folgt, daß die träge Masse und die elektrische Ladung der Photonen ihrer Frequenz, d. h. der Frequenz des ausgestrahlten Lichtes proportional ist. Die Masse des Photons wird gleich dem Vierfachen der Elektronenmasse.

Picht.

Franz von Krbek. Die Grundlagen der Quantenmechanik und ihre Mathematik. Neue Deutsche Forschungen, Abt. Math., Band 1. In Verbindung mit Georg Hamel, Gerhard Kowalewski, Wilhelm Süss, Erhard Tornier herausgegeben von Georg Feigl. 64 S. Berlin, Verlag Junker und Dünhaupt, 1936. Darstellung der Grundlagen der Quantenmechanik auf abstraktem Wege. Kapitel I (Die Genesis der Theorie) zeigt eine Reihe von Erscheinungen auf, die zu der neuen Theorie geführt haben. Sie wird in Kapitel II (Die Ansätze der Wellenmechanik) vorläufig hergeleitet. Kapitel III (Der Hilbertraum) enthält dann die Entwicklung des Kalküls selbstadjungierter Operatoren, der zur scharfen Fassung der Sätze in Kapitel IV (Die Quantenmechanik mittels Hilbertraum) benötigt wird.

Henneberg.

D. R. Inglis. Spin-Orbit Coupling in Nuclei. Phys. Rev. (2) 50, 783, 1936, Nr. 8. Beim Atombau wird die Kopplung zwischen Drehimpuls L und Spin S hauptsächlich durch den magnetischen Term (Larmorpräzession) bedingt, während nach Thomas der relativistische Term wohl die Größe, nicht aber das Vorzeichen der Kopplung ändern kann. Es treten daher reguläre Multiplette auf. Im Kern sollte man infolge des nichtelektrischen Charakters der wirkenden Kräfte (Austausch!) ein Überwiegen des relativistischen Terms und daher Umkehrung der Multiplette erwarten. Die Möglichkeit, beiden Termen Zahlenwerte zuzuordnen, wird erörtert.

Henneberg.

Sidney Dancoff and D. R. Inglis. On the Thomas Precession of Accelerated Axes. Phys. Rev. (2) 50, 784, 1936, Nr. 8. Der Thomas'sche Präzessionsatz und der sich daraus ergebende „Thomas-Faktor“ für das Verhältnis von relativistischer zu magnetischer Spin-Bahn-Kopplung wird auf einfache Weise abgeleitet.

Henneberg.

W. H. Furry. On the Introduction of Nonelectric Forces into Dirac's Equations. Phys. Rev. (2) 50, 784—785, 1936, Nr. 8. In die Dirac-Gleichung wird das Potential einer nichtelektrischen Kraft durch Addition zu dem Massenglied eingeführt. Es zeigt sich, daß elektrisches und nichtelektrisches Potential zwar bei dem ersten Glied von v/c in gleicher Weise auftreten, in den Spin-Bahn-Gliedern jedoch mit entgegengesetztem Vorzeichen. Damit ist die Vermutung von Inglis (siehe vorstehendes Referat) hinsichtlich des Thomas-Effektes bestätigt.

Henneberg.

H. Hönl. Über das magnetische Moment des Protons. Naturwissensch. 24, 637—638, 1936, Nr. 40. Verf. gibt in kurzen Zügen eine Erweiterung der Dirac-Gleichung an, durch die sich theoretisch Aussagen über Größe und Vorzeichen des magnetischen und mechanischen Moments des Protons machen lassen. Die verschiedenen geladenen Elementarteilchen werden als verschiedene Zustände eines Teilchens aufgefaßt, welches durch eine in den Operatoren der Energie und Impulskomponenten quadratische Wellengleichung beschrieben wird. Die einfachste Wellengleichung dieser Art, die den üblichen Bedingungen (Lorentz- und Eichinvarianz) genügt und die Verschiedenheit der Ladungsvorzeichen von Elektron und Proton richtig wiedergibt, wird erörtert.

Henneberg.

Alexandre Proca. Sur les photons et les particules charge pure. C. R. 203, 709—711, 1936, Nr. 16. In der vom Verf. entwickelten Theorie (diese Ber. 17, 1442, 1604, 1936) entsprechen einem gegebenen Zustand (stets positiver) Energie zwei durch das Vorzeichen der Ladung unterschiedene Fälle. Ist die Ladung Null, so fallen diese beiden Möglichkeiten zusammen. Die Ladungsdichte, die einem durch eine Wellenfunktion ψ dargestellten Zustand entspricht, kann Null werden, entweder wenn die Ladung $e = 0$ ist (Neutrino), oder aber wenn $e \neq 0$ und ψ reell ist (Photon). Nimmt man an, daß auch für das Photon die Masse $m = 0$ ist, so gelangt man zu einem Modell des Photons, bestehend aus zwei masselosen, aber geladenen Teilchen mit gleicher positiver Energie, gleicher Bewegungsgröße, gleichem Spin, aber entgegengesetzter Ladung. Ein solches Photon setzt sich also nicht aus Neutrinos, sondern aus Teilchen „reiner Ladung“ zusammen. Während eine auf dieser Vorstellung aufbauende Theorie des Photons wahrscheinlich zu den gleichen Ergebnissen führen würde wie die von de Broglie, Jordan, Kronig, gestattet sie in einfacher Weise die Wirkung eines elektromagnetischen Feldes auf das Licht (eben über diese Ladungen) zu verstehen. *Henneberg.*

Takeo Nagamiya. On the Ground State of the Hydrogen Molecule. Proc. Phys.-Math. Soc. Japan (3) 18, 497—506, 1936, Nr. 10. Nach der Methode der „molecular orbitals“ wird das Wasserstoffmolekül im Grundzustand behandelt. *Verleger.*

Georg Heussel. Sichtbarmachen des Elektronenstroms. Unterrichtsbl. f. Math. u. Naturw. 42, 305—306, 1936, Nr. 9. In der Hauptversammlung der Schulmänner in Karlsruhe demonstriert Heussel den bekannten Pohlischen Versuch mit einem Kaliumchlorid-Einkristall. Dem Verf. scheint der Versuch für den Schulunterricht wichtig zu sein, sogar schon auf der Unterstufe. „Die Schule hat allen Grund, dem großen Göttinger Forscher und seinen Mitarbeitern für die Bereicherung des physikalischen Unterrichts durch einen so einfachen und anschaulichen Versuch dankbar zu sein.“ *Verleger.*

A. Walther. Mathematische Geräte zum Integrieren. Planimeter, Integrimeter, Integraphen. ZS. d. Ver. d. Ing. 80, 1397—1403, 1936, Nr. 47.

A. Thiel. Ein Vorlesungsversuch über Elektrocapillarität. ZS. f. Elektrochem. 42, 879—880, 1936, Nr. 12. *Dede.*

L. Doermer. Der Kolbenprober von Dr. M. Schmidt. Ein neues Gasmeßgerät für den chemischen Schulunterricht. ZS. f. Unterr. 49, 247—255, 1936, Nr. 6. Der Verf. beschreibt einige Versuche mit dem „Kolbenprober“: Analyse der Luft durch glühendes Kupfer, Kohlendioxydgehalt der Luft, Bildung von NH_4Cl aus NH_3 und HCl , Synthese von Chlorwasserstoff. *O. Brandt.*

Karl Einsiedler. Eine Ergänzung zu Volkmanns Gerät für den Drehungswinkel beim Foucaultschen Pendel. ZS. f. Unterr. 49, 258—259, 1936, Nr. 6. *O. Brandt.*

S. Eicke. Geräte für den strömungstechnischen Unterricht. ZS. d. Ver. d. Ing. 80, 1369—1373, 1936, Nr. 46. Zur Erweiterung des Unterrichtes in Strömungsphysik an Fachschulen, höheren Schulen und Hochschulen sind in den letzten Jahren eine Reihe von Apparaten entwickelt worden: Kleine Windkanäle (30 cm Strahldurchmesser), zugehörige Zweikomponentenwaagen und Modelle, Strömungswanne zur Sichtbarmachung von Wasserströmungen durch Aufstreuen von Aluminiumpulver oder dergleichen, Apparate zur Sichtbarmachung der Hele Shaw-Strömung. *H. Schlichting.*

W. M. Evans. Determination of Specific Heat and Thermal Conductivity in a Single Experiment without Thermometry. *Phil. Mag.* (7) 22, 833—837, 1936, Nr. 149. [S. 292.] *Jakob.*

W. R. Smythe. An Adjustable Vacuum Leak. *Rev. Scient. Instr.* (N.S.) 7, 435, 1936, Nr. 11. Eine unglasierte Porzellanröhre ist zu einem Teil durch die Vakuumapparatur geführt. Die Röhre selbst wird mit Quecksilber gefüllt. Ihr eines Ende ragt in ein Quecksilbervorratsgefäß, ihr anderes Ende steht mit einem Gasraum in Verbindung. Je nach dem Stand des Quecksilbers in der Porzellanröhre kann Gas ins Vakuum gelangen. *H. Ebert.*

J. E. Crackston. A modified mercury trap. *Journ. scient. instr.* 13, 371, 1936, Nr. 11. Zur Erschwerung eines Übertritts für die Molekeln, die in einem Ausfriergerät kondensiert sind, ins Hochvakuum hinein werden an das innere Rohrschirmartige Überfänge angebracht. Diese sollen etwa freiwerdende Moleküle auffangen. *H. Ebert.*

C. Ramsauer. Prüfen und Messen als Voraussetzung technischen Fortschritts. *ZS. d. Ver. d. Ing.* 80, 1429—1432, 1936, Nr. 48.

P. M. Pflüger. Stand der Fernmessung. *ZS. d. Ver. d. Ing.* 80, 1461—1465, 1936, Nr. 48.

Erich Scheil. Entwicklung der Meßverfahren in der Metallkunde. *ZS. d. Ver. d. Ing.* 80, 1466—1468, 1936, Nr. 48. *Dede.*

J. Hartmann. Einige Erfahrungen an Pendeluhr. *ZS. f. Instrkde.* 56, 438—442, 1936, Nr. 11. Der inzwischen verstorbene Verf. berichtet über Maßnahmen zur Verringerung der Umgebungs- und Aufstellungseinflüsse auf Pendeluhr. Nach Durchführung der Maßnahmen fand er bestätigt, daß erst der Ausschluß aller äußeren Temperatureinflüsse die hohen mechanischen Leistungen der ihm für den nautischen Zeitdienst in La Plata zur Verfügung stehenden Uhrwerke zeigen konnte. *W. Keil.*

F. Hauer. Kreisteilungsfehlerbestimmung mit verschiedenen festen Intervallen. *ZS. f. Instrkde.* 56, 442—459, 1936, Nr. 11. Heuvelink hatte ein Verfahren vorgeschlagen, die Kreisteilungsfehler durch Ablesungen in festen Intervallen zu bestimmen. Der Verf. kommt durch ausgedehnte Untersuchungen, in denen die Anordnung der Beobachtungen und fehlertheoretische Betrachtungen im Vordergrund stehen, zu dem Schluß, daß die Ergebnisse bei Anwendung des Heuvelinkschen Verfahrens noch von der Intervallgröße beeinflusst werden, vor allem bei Ermittlung der mittleren, totalen Durchmesserrfehler. *W. Keil.*

Frederick V. Hunt. High Speed Counting of Auditory Stimuli. *Rev. Scient. Instr.* (N.S.) 7, 437, 1936, Nr. 11. Wie Verf. mitteilt, gelingt es in gleichmäßigen Zeitabständen ausgelöste akustische Reize bis zu 12/s zu zählen, wenn diese Reizreihe durch besonders betonte Reize periodisch abgeteilt werden. *W. Keil.*

Th. Damm. Richtungstoleranzen, ihre konstruktive Notwendigkeit und Art der Tolerierung. *Werkstattstechn.* 30, 521—523, 1936, Nr. 23. Neben den Maß- sind vielfach Formtoleranzen notwendig, vor allem für Ebenheit, Parallelität, Rechtwinkligkeit, Fluchtung usw., bei denen es sich somit um Richtungsfehler handelt. An einigen Beispielen werden die konstruktive Notwendigkeit, die Art der Tolerierung, das Prüfverfahren und die Auswirkung am fertigen Erzeugnis behandelt. *Berndt.*

G. Diettrich. Neuzeitliche Prüfverfahren für Werkzeugmaschinen. *Werkstattstechn.* 30, 528—530, 1936, Nr. 23. Es handelt sich um Verfahren

und Geräte, die erkennen lassen sollen, wie sich das Arbeitselement im Betriebe (unter Last, Arbeitsdruck, Unwucht usw.) verhält. Als Beispiele dafür werden besprochen: 1. Untersuchung von Gleitlagern (Durchbiegung der Welle, bestimmt durch Autokollimationsfernrohr und Spiegel; Querverlagerung der Welle, bestimmt durch Punktmarke an angesetztem Glaskörper und Mikroskop; Fluchten von Lagern, bestimmt durch Kollimator und Fernrohr); 2. von Gewindespindeln (Messung der Steigung mit dem Leitspindelprüfer von Zeiss, der durch besondere optische Anordnung — trotz Nebeneinanderlage von Prüfling und Normal — die Kippfehler erster Ordnung vermeidet); 3. von Geradföhrungen (bestimmt durch gespannten Draht und Mikroskop oder durch optischen Fluchtungs- und Föhrungsprüfer, wobei vor allem auf Vermeidung von Luftunruhe zu achten ist). *Berndt.*

H. Schmidt. Die zweckmäßigste Gewinderachenlehre. *Meßtechn.* 12, 225—227, 1936, Nr. 11. Gewinderachenlehren mit schneidenartigen Kämmen sind wegen Einhakens in den Prüfling nicht geeignet. Bei nicht genauer Gegenüberlage der beiden Meßstücke treten Fehler auf. Gewinderachenlehren mit drehbaren Rollen haben eine geringere Meßungengenauigkeit, da die Schwankungen des Reibungskoeffizienten bei rollender Reibung kleiner sind als bei gleitender. Das Einstellen muß nach einem Gewindelehrdorn unter konstantem Gewicht (meist dem Eigengewicht) erfolgen. Es wird das Einstellen auf richtiges Maß durch Verstellen der Meßstücke empfohlen (nach anderen Versuchen — siehe H. Schorsch, Diss. Dresden 1935 — wird das Einstellen durch Veränderung des Eigengewichtes wesentlich genauer; Anm. des Ref.). Drehbare Rollen sind bei genügend kleinem Schlag festen Rollen vorzuziehen. *Berndt.*

R. W. Harrison. Surface Quality. *Machinist* 80, 878—879, 1936, Nr. 43. Sorgfältiger bearbeitete (z. B. geschliffene) Teile erleiden geringere Abnutzung als roher hergestellte. Die Bestimmung der Oberflächengüte erfolgt durch Messung der Höhe und der Frequenz (oder des prozentualen Anteils der tragenden an der gesamten Oberfläche) der Rauigkeiten. *Berndt.*

2. Mechanik

P. Bonét-Maury. Manomètre pour vides élevés. *C. R.* 203, 839—841, 1936, Nr. 18. Eine dünne Metallfolie wird zwischen zwei Glaswände gehängt, die so angeordnet sind, daß sie getrennt auf beliebige Temperatur gebracht werden können. Der Ausschlag der Folie wird mit einem Mikroskop beobachtet und ist ein Maß für den niedrigen Druck (Knudsen-Prinzip). *H. Ebert.*

Yoshinori Shimoyama. On the chief dimensions of an axial flow propeller pump. *Trans. Soc. Mech. Eng. Japan* 2, 31—38, 1936, Nr. 6, japanisch; englische Übersicht S. 8—10. Der Flügeldurchmesser einer Propellerpumpe wird in üblicher Weise bei Annahme eines Volumendurchflußfaktors berechnet. Dieser Faktor ist bisher experimentell nicht erfaßt. So hat Verf. versucht, diese Lücke auszufüllen. *H. Ebert.*

Minoru Shimosaka. Experimental research on the number of impeller-vanes of a centrifugal pump. *Trans. Soc. Mech. Eng. Japan* 2, 76—81, 1936, Nr. 6, japanisch; englische Übersicht S. 21—23. Es wird die Ergiebigkeit von Pumpen in Abhängigkeit von der Oberfläche (geglättet oder nicht) und von der Anzahl der Flügel besprochen. Es ist wünschenswert, mehr als acht Flügel zu verwenden. Bei geglätteter Oberfläche liegt die Zahl in der Gegend von 12. Bei höherer Tourenzahl oder größerem Hub ist eine größere Zahl der Flügel zu empfehlen. *H. Ebert.*

Shijo Kito. On the performance of a propeller pump. Trans. Soc. Mech. Eng. Japan 2, 161—170, 1936, Nr. 6, japanisch; englische Übersicht S. S. 44—S. 47. *H. Ebert.*

Michijirō Maekawa. Measurement of pulsating flow of gas by throttle-flow-meter. (3rd report.) Trans. Soc. Mech. Eng. Japan 2, 103—106, 1936, Nr. 6; japanisch; englische Übersicht S. S. 34—S. 36. Gleicht man nicht, wie im 1. und 2. Report des Verf. geschildert, die Pulsation durch einen genügend großen Kessel aus, so muß man direkt das Mittel der Quadratwurzel aus den verschiedenen Druckdifferenzen angeben. Zu diesem Zweck wurde eine zylindrische Düse, deren Durchflußkoeffizient vorher bestimmt war, an dem Saugrohr (1. und 2. Report) befestigt. Mit einem Mikromanometer wurde p_m gemessen, woraus zusammen mit der durchgeströmten Menge der scheinbare Durchflußkoeffizient bestimmt wurde. Der p - t -Verlauf wurde wie früher bestimmt, wodurch der Vergleich des scheinbaren mit dem tatsächlichen Durchflußkoeffizienten ermöglicht wird. Die direkte Methode erwies sich oberhalb eines bestimmten Wertes als unbrauchbar. *Homann.*

C. Tagliacozzo. Un teorema sulle coazioni elastiche. *Lincci Rend.* (6) 23, 502—505, 1936, Nr. 7. *Schön.*

F. Tank, R. V. Baud und E. Schiltknecht. Die neuen Einrichtungen des Photoelastischen Laboratoriums der E. T. H. *Helv. Phys. Acta* 9, 648—649, 1936, Nr. 8. *Dede.*

H. C. Pollock and C. H. Collie. Stresses in a Rotating Disk. *Nature* 137, 950—951, 1936, Nr. 3475. Unter Bezugnahme auf das bekannte Ergebnis von Maxwell, daß eine umlaufende Scheibe mit axialer Bohrung die doppelte Maximalspannung wie eine ungebohrte Scheibe aufweist, wird mitgeteilt, daß in Versuchen an „Magnuminium“-Scheiben konstanter Dicke die Bruchdrehzahl, d. h. die Festigkeit, durch eine kleine Axialbohrung nicht beeinflusst wurde. Ebenso sank die Bruchdrehzahl nur um 10 %, die Festigkeit also um 20 %, beim Anbohren einer Scheibe veränderlicher Dicke (annähernd konstanter Beanspruchung). Radiale Anbohrungen setzten dagegen die Festigkeit sehr stark herab. *Mesmer.*

W. M. Shepherd and B. R. Seth. Finite Strain in Elastic Problems. II. *Proc. Roy. Soc. London (A)* 156, 171—192, 1936, Nr. 887. Die Gleichgewichtsbedingungen des räumlichen Spannungszustandes werden auf die verformten Elemente bezogen, das Hookesche Gesetz soll in Gültigkeit bleiben. Unter diesen Voraussetzungen werden die allgemeinen Formeln auf die Spannungszustände folgender Fälle angewandt: 1. dicke Kugelschale unter Außen- oder Innendruck, 2. dicke lange Zylinderschale unter Außen- und Innendruck, 3. umgestülpte lange dicke Zylinderschale. Die allgemeinen Gleichungen werden für zwei spezielle Werte der Querszahl ν (0,25 und 0,49, d. h. Gummi) näher behandelt. Fall 1 ergibt mit dem Ansatz $u = (1-P)r$ und $\frac{r}{P} \cdot \frac{dP}{dr} = V$ (dabei ist u

die Radialverschiebung, P eine Funktion von r) je eine Formel für r , u und die Radialspannung als Funktion von V , die Ergebnisse werden graphisch dargestellt. Ein Beispiel mit den (verformten) Gummikugelnradien 3 und 5 ergibt ursprüngliche Radien 1,48 und 4,27 bzw. 3,57 und 5,19 bei Innendruck von 0,0304 λ bzw. Außendruck von 0,0114 λ [$\lambda = 2G\nu/(1-2\nu)$]. Fall 2 und 3 wird ebenso behandelt, ein Beispiel eines umgestülpten Gummirohrs mit ursprünglich $r_i = 0,962$; $r_a = 1,219$ ergibt verformt $r_i = 1,000$; $r_a = 1,257$. *Mesmer.*

B. R. Seth. Flexure of Beams of Polygonal Cross-section. *Phil. Mag.* (7) 22, 582—598, 1936, Nr. 148. In einer früheren Arbeit [*Phil. Mag.* (7) 20,

632, 1935] diskutierte Funktionen zweier Veränderlicher (harmonische Funktionen mit gegebener Ableitungsbedingung an streckenweise geraden Rändern) werden zur Balkenbiegungsrechnung verwendet, dabei ist der Balkenquerschnitt ein Rechteck oder Dreieck bestimmter Form, nämlich gleichschenkelig mit 60, 90 und 120° Scheitelwinkel oder rechtwinklig mit 30 und 60°. Das Ergebnis im Rechteckfall stimmt mit bekannter Lösung überein, beim gleichschenkelig rechtwinkligen Dreieck ergibt sich für die Biegungsfunktion z :

$$z + i\psi = A_1 z + A_2 z^2 + A_3 z^3 + A_4 z^4 + H(\Phi + i\mathcal{F}),$$

$$z = -\frac{1}{24d}(1-2\nu)(x^4 - 6x^2y^2 + y^4) + \frac{1}{6}(1+\nu)(3x^2y - y^3) \\ - \frac{1}{3}d(x^2 - y^2) + \frac{2}{9}d^3\nu y.$$

[Dabei ist $z = x + iy$, \mathcal{F} zu Φ konjugiert, d = Dreieckshöhe, ν = Poisson-Zahl.]

Bei den anderen Dreiecken kommt hierzu noch ein Ausdruck $C \iiint \frac{dz^4}{\wp(z)}$, beim gleichseitigen Dreieck ein Ausdruck $\iint \log \wp(z) dz^3$. Mesmer.

J. P. den Hartog. Temperature stresses in flat rectangular plates and in thin cylindrical tubes. Journ. Franklin Inst. **222**, 149—181, 1936, Nr. 2. Zu vereinfacht angenommenen Temperaturverteilungen werden die zugehörigen Eigenspannungen elastizitätstheoretisch errechnet, und zwar werden untersucht: 1. die rechtwinklige Platte mit heißer Mittellinie, 2. die große Platte mit heißer runder Stelle in der Mitte, 3. das Kreisrohr mit kalten Enden und heißem Mittelring, 4. das Kreisrohr mit einer heißen erzeugenden Geraden. Unter 1 geht der Verf. von einem Streifen der Breite a aus, in dessen Längsrichtung die Temperatur sinuswellenförmig (Halbwelle l) veränderlich ist. Es ergibt sich eine mit steigendem l/a zunächst konstante, dann fallende Höchstspannung. Durch Superposition (Fourier-Reihe) solcher Lösungen folgt die Lösung für die „heiße Gerade in kalter Umgebung“. Im Fall 2 liegt die größte Spannung am Rand des heißen Kreises und ist bei innerhalb des Kreises linear mit dem Radius abfallender Temperatur unabhängig von der Kreisgröße. Fall 3 verläuft in Rechnung und Ergebnis ähnlich wie 1, für a tritt \sqrt{Rt} ein (R = Rohrradius, t = Wandstärke), Fall 4 entspricht ebenfalls Fall 1, der Rohrumfang entspricht l , die Rohrlänge a . Die Größenordnung von \sqrt{Rt} ist im allgemeinen klein gegen a , so daß im Fall 3 viel geringere Spannung als in 1 und 4 auftreten. Der Rechnungsgang wird ausführlich dargelegt.

Mesmer.

N. Dawidenkow und P. Sacharow. Elastische Nachwirkungen in Stahlsaiten. Techn. Phys. USSR. **1**, 282—304, 1934, Nr. 3. In vier Versuchsreihen an Stahlsaiten wurde die elastische Nachwirkung in folgenden Fällen untersucht: 1. die Saiten waren erst wenig oder gar nicht vorbelastet und wurden dann auf hohe Spannung gebracht, 2. die Saiten wurden von hoher Vorbelastung auf geringere Spannung gebracht, 3. die Spannung wurde kurzzeitig vermindert. Gemessen wurde jeweils die Spannungsänderung bei zeitlich festgehaltener Saitenlänge, und zwar durch Auszählung der Schwebungen des Saitentones gegen eine feste Stimmgabel. Bei 1. und 2. ließ sich bei Spannungen bis etwa 100 kg/mm² der Verlauf der Nachwirkung durch die empirische Formel darstellen: $\Delta\sigma = -A(\sigma - \sigma_0)(t^n - B)$, dabei ist $\Delta\sigma$ die kleine zusätzliche Nachwirkungsspannung, σ die vorhandene, σ_0 die Ausgangsspannung vor der Veränderung, aber mindestens etwa 13 kg/mm², A und B positive Zahlen, $n = 0,23$. Die Nachwirkung beginnt also erst bei Spannungen über etwa 13 kg/mm². Erhitzen der Saite auf 90° hat erhebliche Erhöhung der

Nachwirkungsbeträge zur Folge, andererseits zeigt nach erfolgter Erhitzung auf 200° die Saite bei Zimmertemperatur nur noch geringe Nachwirkung. Die Versuche 3 zeigten die Wirkungslosigkeit kurzzeitiger Entlastung auf den späteren Versuchsverlauf.

Mesmer.

H. Baer. Vereinfachte Berechnung umlaufender Scheiben. ZS. d. Ver. d. Ing. 80, 1391—1392, 1936, Nr. 46. Der Verf. erläutert ein rein rechnerisches Verfahren zur Bestimmung umlaufender Scheiben, das auch auf mit Vorspannung aufgezoogene, ruhende Scheiben anwendbar ist. Der Vorteil des Verfahrens besteht darin, daß keine Kurvenblätter oder ähnliches, wie bei der Methode von Donath und Grammel notwendig sind. Die zu untersuchende Scheibe wird in ebene Teilrings zerlegt, die sich der gegebenen Form möglichst nahe anpassen. Aus den Spannungen des ersten Teilrings werden schrittweise die der folgenden Ringe berechnet. Die berechnete Spannung der letzten Scheibe muß mit der vorgegebenen übereinstimmen, andernfalls die Rechnung mit neuen Anfangswerten wiederholt werden muß. Dabei rufen kleine Änderungen von z. B. angenommener Anfangstangentialspannung große Änderungen der Radialspannung in der letzten Scheibe hervor.

Homann.

G. Pokrovsky and V. Boulytchev. Soil pressure investigation on sewers by means of models. Techn. Phys. USSR. 1, 121—123, 1934, Nr. 2. Unter Verwendung von lufttrockenem und feuchtem Sand bzw. Lehm wird experimentell der Druck auf Kanalisationsrohre untersucht. Um den tatsächlichen Verhältnissen möglichst nahezukommen, wird die ganze Versuchseinrichtung auf eine Drehscheibe gesetzt und so mit Hilfe der Zentrifugalkräfte der Wirklichkeit entsprechende Drucke hervorgerufen. Da die Versuchsrohre kleiner als die in Praxis verwandten waren, mußten entsprechend höhere Drucke angewandt werden, die mit Hilfe von acht besonders zu diesem Zweck konstruierten Dynamometern gemessen wurden. Auf diese Weise wurde der Druck um das Rohr und längs der einen Wand der Einbettung gemessen.

Homann.

F. Kretschmer. Strömungsform und Durchflußzahl der Meßdrosseln. Forschungsh. 381, Beilage zu Forsch. a. d. Geb. d. Ingenieurw. (B) 7, 28 S., 1936. In der Arbeit wird der Versuch unternommen, die Durchflußzahl von Meßdrosseln aus den verschiedenen, entscheidenden Einflüssen theoretisch zu berechnen und damit die sehr zahlreich vorliegenden Meßergebnisse zusammenzufassen und zu klären. Es wird für beliebige Drosselform eine Gleichung für die Durchflußzahl aufgestellt, auf verschiedene Düsenformen und Blenden angewandt, und damit die die Durchflußzahl beeinflussenden Faktoren aufgezeigt. Aus der kritischen Betrachtung des „Aufwandsgrades“, des Verhältnisses zwischen Druckfall und Wirkdruck, ergibt sich als Hauptnachteil aller bisher verwandten Meßdrosseln, daß als Wirkdruck die Drucke an der Rohrwand genommen werden, wo sich störende Einwirkungen von Zähigkeit, Rauigkeit sowie Einbaufehlern voll auswirken. Die Arbeit stellt einen wesentlichen Fortschritt in der Erkenntnis der Wirkungsweise einer Meßdrossel dar und dürfte für Theoretiker wie Praktiker gleich interessant sein.

Homann.

Isao Imai. On the Stability of a Double Row of Vortices with Unequal Strengths in a Channel of Finite Breadth. Proc. Phys. Math. Soc. Japan (3) 18, 436—459, 1936, Nr. 9. Die Stabilität einer Kármán'schen Wirbelstraße wird untersucht, wenn die Kanalachse nicht mit der Mittellinie der Straße übereinstimmt. Durch Anwendung der Spiegelbildmethode wird der Einfluß der Kanalwände berücksichtigt und mit Hilfe passender, doppelt-periodischer Funktionen das komplexe Geschwindigkeitspotential der Straße aufgestellt. Die Straße,

die sich aus den Wirbelreihen A und B zusammensetzt, kann nur bestehen im „symmetrischen Fall“, wo die Wirbel einander direkt gegenüberliegen oder im „unsymmetrischen Fall“, wo sie um den halben Abstand k zweier aufeinanderfolgender Wirbel gegeneinander versetzt sind. Die Stabilität wird mit Hilfe der „Methode der kleinen Schwankungen“ untersucht. Der symmetrische Fall ist immer instabil. Im unsymmetrischen Fall können alle Wirbel im gleichen Sinn rotieren, doch herrscht dann Instabilität. Der unsymmetrische Fall ist nur möglich, wenn $P = 0$ und $R < 0$, wo P und R bestimmte Konstanten sind. $P = 0$ bedingt eine Wirbelstraßenbreite, kleiner als eine kritische Zahl a^* , die kleiner als die halbe Kanalbreite $h/2$ sein muß, $P = 0$ wird für drei Spezialfälle gelöst und eine numerische Lösung für $h/k = 1; 2$ und $1/2$ beigefügt.

Homann.

Tokio Uematu. Loss of head for turbulent flow of water through a straight pipe with an eccentric core of circular section. Trans. Soc. Mech. Eng. Japan 2, 56—59, 1936, Nr. 6, japanisch; englische Übersicht S. S-13. An die bereits zahlreich vorhandenen, experimentellen und theoretischen Untersuchungen über die Strömung in einem kreisförmigen, geraden Rohr schließt sich diese Arbeit an. Sie behandelt den Fall, daß in einem Kreisrohr ein ebensolches kleineres exzentrisch zum ersten angeordnet ist. Die Versuche wurden mit Wasser ausgeführt auf der Grundlage des Druckverlustes für turbulente Strömung. Der Verf. leitet aus den Versuchsergebnissen eine Formel in den folgenden zwei Formen ab:

$$h = 0,3352 (1 - \varepsilon)^{-1,347} \cdot (1 - 0,164 \cdot e^{2,22}) \cdot R^{-0,252} \cdot l/d_1 \cdot v^2/2g,$$

$$h = 0,05906 (1 - \varepsilon)^{-0,0947} \cdot (1 - 0,164 \cdot e^{2,22}) \cdot R_r^{-0,252} \cdot l/r \cdot v^2/2g,$$

wo h = Druckverlust auf eine Rohrlänge l ; d_1 = innerer Durchmesser des äußeren Rohres; d_2 = Durchmesser des Einsatzrohres; $\varepsilon = d_2/d_1$; δ = Exzentrizität; v = mittlere Geschwindigkeit; $R = v d_1/\nu$; $r = (d_1 - d_2)/4$ = mittlere hydraulische Tiefe; $e = 2\delta/(d_1 - d_2)$ = Exzentrizitätsverhältnis, ν = kinematische Zähigkeit von Wasser; $R_r = r \cdot v/\nu$ = Reynoldssche Zahl. Die Formel gilt für $12\,000 < R < 190\,000$ oder $3000 < R_r < 41\,000$.

Homann.

Tosimitu Tumura. On the laminar flow of viscous fluid through a straight pipe. Trans. Soc. Mech. Eng. Japan 2, 59—61, 1936, Nr. 6, japanisch; englisch S. S-14—S-16. Unter Annahme einer zähen, unter Druck inkompressiblen Flüssigkeit wird für laminare Strömung die Durchflußmenge durch ein gerades Rohr verschiedener Querschnittsform berechnet. Die Endgleichung ist entsprechend der bei einem Stab auftretenden Torsionsfunktion, dessen Querschnitt mit der Rohrwand übereinstimmt. Die Durchflußmenge Q entspricht dem zur Drillung des Stabes erforderlichen Moment M . Zwischen diesen beiden Größen wird eine Gleichung aufgestellt, und Q mit Hilfe der schon bekannten Torsionsfunktionen bestimmt. So ergibt sich für das Kreisrohr die Hagen-Poiseulle'sche Gleichung. Ist der Querschnitt ein regelmäßiges Polygon, so gilt $Q = \pi (p_1 - p_2) C \cdot l_n^4/8\tau\mu$, wo $C = \text{const.}$, l_n = Radius des Polygoninkreises. Die Durchflußmenge von elliptischen Rohren, Rohren von rechteckigem und halbkreisförmigem Querschnitt wird auf dieselbe Art bestimmt. Für das rechteckige Rohr ergibt sich Abhängigkeit von einer Größe C_2 , die für verschiedene Seitenverhältnisse a/b bestimmt ist und für $a/b \geq 3$ ungefähr gleich 1,68 gesetzt werden kann.

Homann.

Michijirô Maekawa. Measurement of pulsating flow of gas by throttle-flow-meter. (1st report.) Trans. Soc. Mech. Eng. Japan 2, 86—96, 1936, Nr. 6, japanisch; englische Übersicht S. S-26—S-31. Ein neuer Messer für pulsierenden Gasstrom wird geschildert, bei dem der der Pulsation entsprechende

Trägheitseffekt vernachlässigbar klein ist und der vermittle zwei besonderer Düsen einen von der Pulsation unabhängigen, konstanten Durchflußfaktor besitzt. Er arbeitet nach der „Kapazitätsmethode“, die die Pulsation durch Einleiten des Gasstromes in einen großen Vorratsraum abschwächt. Die Luft wird durch die geeichte Düse in den Vorratsraum und von da in ein Saugrohr gesogen, das durch ein die Pulsation hervorrufendes Regelventil abgeschlossen wird. Das Ventil wird durch eine Scheibe mit ein bzw. zwei Nocken gesteuert, wodurch ein Sog, ähnlich dem einer 4-Zylinder-Verbrennungsmaschine bzw. eines Kompressors hervorgerufen wird. Eine Wand des Vorratsraumes ist durch eine Gummimembran ersetzbar, wodurch die erforderliche Größe der Vorratskammer ganz wesentlich herabgesetzt wird. Diese Tatsache wird auch theoretisch behandelt. Der Zusammenhang zwischen p und t wird optisch gemessen. Aus den Meßergebnissen, zunächst ohne die Membran, wird geschlossen, daß die Annahme adiabatischer Zustandsänderung nur angenähert richtig ist.

Homann.

Michijirô Maekawa. Measurement of pulsating flow of gas by throttle-flow-meter. (2nd report.) Trans. Soc. Mech. Eng. Japan **2**, 96—103, 1936, Nr. 6, japanisch; englische Übersicht S. S-31—S-34. Es werden entsprechend dem 1. Report Ergebnisse bei Verwendung einer Membran und einer Nockenscheibe mit einer Nocke, und weitere Messungen bei einer Scheibe mit zwei Nocken, mit und ohne Membran mitgeteilt. Der Trägheitseffekt verursacht Schwingungen der Luft im Kessel und in dem Saugrohr, jedoch ist die erste zu schwach, die zweite aber stark genug, bei Resonanz mit der Pulsation der Strömung, diese zu beeinflussen. Während von einem bestimmten Wert an ein Kessel mit festen Wänden und dem theoretisch notwendigen Rauminhalt immer Falschmessungen zeitigt, hervorgerufen durch die Pulsation, wird dieser Fehler durch die Ausstattung des Kessels mit einer Gummimembran vollkommen behoben. Damit wird auch die entwickelte Theorie voll bestätigt.

Homann.

H. Bateman. Progressive waves of finite amplitude and some steady motions of an elastic fluid. Proc. Nat. Acad. Amer. **22**, 607—619, 1936, Nr. 10. Nach Anwendung der Legendre-Transformation auf die Lagrangesche Differentialgleichung ist diese bei konstanter Schallgeschwindigkeit zwar integrierbar, gibt jedoch nicht den Lösungstyp für fortschreitende Wellen, den dann Poisson entwickelte und zu dessen Resultat der Verf. auf anderem Wege gelangt. Weiter wird die zweidimensionale stetige Strömung behandelt, wo der Prandtl-Meyersche Strömungstyp aus der von Hadamar entwickelten allgemeinen Theorie folgt. Die Gleichung der Stromlinien wird in Parameterform gegeben. Durch Anwendung von Polarkoordinaten wird weiter die Taylorsche Spiralströmung behandelt, die bereits von Tschapliguine untersucht worden ist und zum Vergleich mit den vorliegenden Ergebnissen herangezogen wird.

Homann.

E. Estel. Messungen pulsierender Rohrströmung. Phys. ZS. **37**, 565, 1936, Nr. 15. Druckabfallmessungen bei pulsierenden Rohrströmungen. Rohre von $d = 5$ bis 7 cm Durchmesser, Reynoldssche Zahlen $Re = \bar{v} d / \nu = 1$ bis $7 \cdot 10^5$ (\bar{v} = mittlere Durchflußgeschwindigkeit). Frequenzen bis $n = 200/\text{min}$. Auftragung der relativen Widerstandszahl $\mathcal{F} = \psi_{\text{puls}} / \psi_{\text{stat}}$ über $N \cdot Re$ mit der Amplitude als Parameter gibt Kurven, die bis $N \cdot Re \approx 4000$ ansteigen und für größere $N \cdot Re$ wieder abfallen. ($N = n d / \bar{v}$ = dimensionslose Frequenz.)

H. Schlichting.

G. Ruppel. Die Durchflußzahlen von Normblenden und ihre Abhängigkeit von der Kantenlänge. ZS. d. Ver. d. Ing. **80**, 1381—1387, 1936, Nr. 46. Durch umfangreiche Versuche ist festgestellt worden, welchen

Einfluß bei Normblenden die Länge des zylindrischen Teiles der Blendenkante auf die Durchflußmenge hat. Dabei ergaben sich gegenüber den „VDI-Regeln für die Durchflußmessung mit genormten Düsen und Blenden“ geringe Abweichungen, die über die bisher gültigen Toleranzen hinausgehen. Diese Ergebnisse werden durch amerikanische und italienische Versuche bestätigt.

H. Schlichting.

J. N. Goodier. Slow Viscous Flow and Elastic Deformation. Phil. Mag. (7) 22, 678—681, 1936, Nr. 148. In einer kürzeren Zugschrift weist der Verf. darauf hin, daß die Gleichheit einer langsamen zähen und einer elastischen Formänderung noch nicht genügend erkannt ist. Unter gewissen Voraussetzungen erhält man die Verschiebungsgeschwindigkeiten einer zähen Fließbewegung unmittelbar aus den Gleichungen für die Verschiebungsgrößen einer elastischen Formänderung. An einigen Beispielen erläutert der Verf. den Vorteil solcher Vergleiche.

Erk.

Arnaldo Masotti. Vena libera con sorgente. S.-A. Rend. Lomb. (2) 69, 19 S., 1936, Nr. 11/15. Es wird eine ebene, wirbelfreie Strömung untersucht, die von zwei freien symmetrischen Kurven begrenzt wird, auf der Berg- und auf der Talseite eine gleichförmige asymptotische Geschwindigkeit besitzt und auf einem Punkt ihrer Mittellinie eine Quelle gegebener Ergiebigkeit hat. Die asymptotische Geschwindigkeit soll auf der Berg- und auf der Talseite gleich sein, so daß die Breite der Strömung auf der Talseite größer ist als auf der Bergseite. Auf der Mittellinie der Strömung besteht dann ein Punkt, in dem die Strömungsgeschwindigkeit Null ist. Von diesem Punkt gehen zwei symmetrische Strömungslinien aus, die die Flüssigkeit, die von der Bergseite kommt, von der trennen, die aus der Quelle stammt. Diese Strömungslinien verlaufen auf der Talseite im Unendlichen parallel zur Strömungsachse mit einem gegenseitigen Abstand, der durch den Quotienten aus der Ergiebigkeit der Quelle und der asymptotischen Geschwindigkeit gegeben ist. Das Problem wird durch Abbildung auf den Einheitskreis der komplexen Ebene gelöst. Die Gestalt der begrenzenden Kurven wird berechnet. Die dynamische Wirkung der Strömung außerhalb der trennenden Strömungslinien auf den durch diese begrenzten Körper ist Null.

Schön.

Cecil V. King and William H. Cathcart. The Interdiffusion of Acid and Base in Aqueous Solution. Journ. Amer. Chem. Soc. 58, 1639—1642, 1936, Nr. 9. Die gegenseitige Diffusion von HCl und NaOH bei gleichzeitiger Anwesenheit von NaCl wird mit der von McBain und Dawson angegebenen Methode (Diffusion durch ein poröses Glasfilter) als Funktion der Konzentration c des NaCl gemessen. Die Diffusionskoeffizienten nehmen zunächst mit c zu und bleiben dann für $c > 0,4$ mol. annähernd konstant. Die Diffusionsgeschwindigkeit wächst dabei aber stark an, da die Konzentrationsgradienten innerhalb der Filterplatte wegen der gegenseitigen Neutralisation stark erhöht werden.

Fürth.

N. Andrejew und N. Rjabinina. Zur Berechnung des akustischen Teiles des Telephons. Techn. Phys. USSR. 1, 151—168, 1934, Nr. 2. [S. 325.]

Lübcke.

I. Dreisen. The orientation of the natural acoustic vibrations in room with concentrated absorbents and of anomalous shapes. Techn. Phys. USSR. 3, 743—753, 1936, Nr. 8. Messungen in Rundfunksälen haben gezeigt, daß bei gleichmäßiger Verteilung von absorbierenden Flächen die Schallverteilung der Stärke (und auch der Frequenz) nach gleichmäßig ist. Bei ungleichmäßiger Verteilung ergeben sich unregelmäßige Polarkennlinien. Die Grundlagen der Wellentheorie des Nachhalls werden entwickelt und an Hand der Gleichungen gezeigt, daß Abweichungen gegenüber der nach den Sabine'schen Formeln unter der Annahme statistischer Verteilung der einfallenden Wellen be-

stimmten Schallschluckzahl auftreten. Je konzentrierter das Absorbens im Raum vorhanden ist, desto stärker sind die Abweichungen von der Sabineschen Schluckzahl und desto stärker auch ihre Änderung mit der Änderung der Raumeigenschwingung. In nicht kubischen Räumen ergibt sich ein Ellipsoid für die Schallverteilung, wobei die Schwingungen parallel den Wänden, besonders den kürzesten, verlaufen. Konzentration des Absorptionsmaterials und die geometrische Form des Raumes verändern das Polardiagramm der Nachhallkurve. Eine frequenz-unabhängige Nachhallzeit ergibt nur dann hochwertige Schallübertragung, wenn sie mit gleichmäßiger Absorption im Raum verbunden ist. *Lübcke.*

Paul M. Higgs and F. A. Osborn. The elimination of the effect of stray sound upon the measurement of acoustic absorption by the parallel beam method. *Phys. Rev.* (2) 50, 384, 1936, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) Durch Parabolspiegel gebündelte Schallstrahlen werden an einer ebenen Fläche des auf Absorption zu untersuchenden Materials reflektiert und mit einem Mikrophon im Brennpunkt eines geeignet aufgestellten zweiten Parabolspiegels aufgenommen. Diese stark gerichtete Anordnung ist von äußerem Störschall und den akustischen Verhältnissen des Prüfraumes unabhängig. Die Handhabung der Geräte und die Deutung der Ergebnisse wird durch die Bildung stehender Wellen zwischen beiden Spiegeln erschwert. Durch die stehenden Wellen können starke Schwankungen der Schallstärke in den Brennpunkten und auch am Absorptionsmaterial auftreten. Die stehenden Wellen lassen sich durch in der Nähe der Brennpunkte angeordnete Absorptionsflächen vermeiden. Dann hängt die gemessene Intensität von der Schallschluckzahl des zu untersuchenden Materials ab. *Lübcke.*

J. de Boer. Absolute Schalldruckmessung. *Philips' Techn. Rundschau* 1, 1936, 82—86, Nr. 3. Vergleich der Messung der Empfindlichkeit und ihres Frequenzganges für ein Kondensatormikrophon in der bekannten Weise durch Vergleich mit der Rayleighschen Scheibe und der elektrostatischen Erregung mit einer dritten, durchlöcherten Elektrode. Unter Berücksichtigung der rechnerisch eingeführten Korrekturen für die Drucksteigerung am Mikrophon durch Beugung und Vorräumresonanz unterscheiden sich beide Messungen zwischen 1000 und 8000 Hertz um weniger als 7 %. *Lübcke.*

H. J. Seemann. Metallforschung mit Ultraschall. *Metallwirtsch.* 15, 1067—1069, 1936, Nr. 46. Nach einem Überblick über die gebräuchlichen Ultraschallsender genügend hoher Intensität wird die Anwendung der Ultraschallbestrahlung in der Metallforschung behandelt. An Hand der wenigen bisher veröffentlichten Versuche wird eine Reihe von Problemen aufgezeigt, deren eingehende Untersuchung mit der Ultraschallmethode lohnend erscheint, z. B. die Durchmischung von Schmelzen solcher Metallpaare, die im flüssigen Zustand zwei Schichten bilden, der Einfluß der Ultraschallbestrahlung auf die Erstarrung von Metallen und Legierungen (Phasengestaltung und Gefügebildung), sowie auf Reaktionen im festen Zustand (Umwandlungs-, Ausscheidungs- und Zerfallsvorgänge). Es wird darauf hingewiesen, daß derartige Wirkungen unter Umständen auch mit hörbaren Schallschwingungen niedriger Schwingungszahl erzielt werden können. Einige Verfahren für die praktische Verwendung der Ultraschallmethode (z. B. Entgasung von Metallschmelzen, Herstellung von hochdispersen metallischen Zuständen) werden erwähnt. *H. J. Seemann.*

D. A. Wells. The Motion of a Coil Spring Having Variable Tension and Variable Mass Per Unit Length. *Physics* 7, 395—398, 1936, Nr. 10. Nach der Aufstellung der allgemeinen Differentialgleichung für die Eigenschwingungen einer schweren, hängenden Schraubenfeder werden spezielle Fälle

behandelt: 1. freies unteres Ende, 2. unteres Ende in Ruhelage festgehalten, 3. Masse am unteren Ende. Mit l_0 = Länge und m_0 = lineare Dichte der ungespannten Feder, c = gewöhnliche Federzahl ergibt sich für die Perioden der Eigenschwingungen:

$$1. p_n = \frac{4l_0 \sqrt{m_0/c}}{2n+1}, \quad 2. p_n = \frac{2l_0 \sqrt{m_0/c}}{n}, \quad 3. p_n = \frac{2\pi}{\beta_n},$$

dabei ergibt sich β aus einer Gleichung $\beta \cdot \operatorname{tg} \beta = C$. Die Rechnung stimmt mit Versuchsergebnissen (in allen drei Fällen bis p_{10}) sehr gut überein. *Mesmer.*

H. Ayblinger, P. Jessen und W. Stöckmann. Die Schweißung von Kesselbaustählen höherer Festigkeit. Mitt. Forsch.-Anst. Gutehoffnungshütte, Oberhausen (Rhld.) 4, 220—230, 1936, Nr. 9. *Dede.*

H. Hoff. Über das Kaltwalzen von Bändern. ZS. d. Ver. d. Ing. 80, 1387—1388, 1936, Nr. 46. Nach einer kurzen Schilderung der Bauarten der Kaltwalzwerke für Bänder werden die günstigeren Arbeitsbedingungen kleiner Walzendurchmesser erörtert, die auch durch Versuche von W. Lueg und A. Pom p (Mitt. Kaiser Wilhelm-Inst. f. Eisenf. Düsseldorf 17, 63, 1935) bestätigt sind (geringerer Formänderungswiderstand, besserer Wirkungsgrad der Formänderung). Die Durchbiegungen werden durch Balligdreher der Walzen ausgeglichen oder besser durch entsprechend angeordnete starke Stützrollen vermieden, wobei zweckmäßig dem auftretenden Band eine Vorspannung gegeben wird, wofür verschiedene Ausführungen bestehen. *Berndl.*

L. v. Roeßler. Ersatz von Keilbefestigungen durch Schweißungen (Dauerfestigkeit von Ringnähten bei Scherbeanspruchung). Elektroschweißung 7, 209—215, 1936, Nr. 11. Schweißungen haben gegenüber Keil- und ähnlichen Verbindungen folgende Vorteile: keine Schwächung der Werkstücke durch die Nut, Sicherheit gegen axiale Verschiebung, geringere Kosten; nachteilig sind: Unlösbarkeit, Möglichkeit des Verziehs. Ausgeführt wird die Schweißung mit Stirn- oder Flanken-naht als V- oder Kehlnaht. Im gefährlichen Querschnitt ist reine Scherbeanspruchung anzunehmen, die gleichbleibend, pendelnd oder im Vorzeichen wechselnd sein kann. An einigen Beispielen wird gezeigt, daß die Abmessungen der Ringnähte in annehmbaren Grenzen bleiben, selbst wenn der durch den Sitz übertragene Anteil des Momentes nicht berücksichtigt wird. Versuche unter den angegebenen Beanspruchungsarten mit Schiebe-, zum Teil auch mit Preßsitz, an Wellen von 50 mm Durchmesser und mit Elektroschweißung an geglähten und nicht geglähten Proben ergaben Festigkeitsabfall mit stärker werdender Naht und für die Ursprungsfestigkeit einen mehr als doppelt so großen Wert wie für die Wechselfestigkeit. Einbrandkerben waren ohne Einfluß auf die Lage des Bruchs und die Haltbarkeit der Nähte, wohl aber waren Poren in der Naht schädlich. Zum Schluß werden die zur Berechnung der Naht zulässigen Scherbeanspruchungen angegeben. *Berndl.*

P. Clausing. Der Plandrehversuch als Kurzprüfverfahren zur Beurteilung der Zerspanbarkeit von Stahl. Philips' Techn. Rundsch. 1, 183—188, 200—204, 1936, Nr. 6 u. 7. Da aus den mechanischen Eigenschaften der Werkstoffe nicht auf ihre Bearbeitbarkeit geschlossen werden kann, sind Verfahren zu ihrer Bestimmung sehr wichtig, und zwar müssen sie in möglichst kurzer Zeit und mit geringem Materialverbrauch durchgeführt werden können. Da diese Bedingungen vom Standzeitversuch nicht erfüllt werden, wird das Schnittgeschwindigkeitssteigerungsverfahren in der Form des Plandrehversuchs zur Prüfung der Werkstoffe und der Werkzeuge verwendet. Die von der Taylorschen Beziehung zwischen Standzeit T und Schnittgeschwindigkeit v aus-

gehenden theoretischen Betrachtungen (aus denen sich c für ein bestimmtes T berechnen läßt) erfuhren durch Versuche (mit kleinem Spanquerschnitt) an verschiedenen Werkstoffen (Kohlenstoff- und legierte Stähle) sowie mit verschiedenen Drehstählen aus Schnellstahl eine befriedigende Bestätigung (im Durchschnitt auf 7 %). Bei diesen wuchs T mit steigender Härtetemperatur und Abkühlgeschwindigkeit, bei den Werkstoffen war kein Zusammenhang zwischen T und der Härte zu erkennen. Aus den Versuchen folgt, daß der Plandrehversuch sehr gut zur Bestimmung von günstigster Wärmebehandlung und bestem Spanwinkel der Drehstähle sowie der Beurteilung der Zerspanbarkeit der Werkstoffe geeignet ist. *Berndt.*

L. N. Srettenky. On the Wave-making Resistance of a Ship moving along in a Canal. *Phil. Mag.* (7) **22**, 1005—1013, 1936, Nr. 150. (Suppl.-Nr.) Gegeben ist ein Schiff geringer Breite und mit geringen Neigungen der Oberfläche zur Mitschiffsebene, das sich mit gleichförmiger Geschwindigkeit c in der Mitte eines Kanals von unendlicher Tiefe und konstanter Breite b bewegt. Zu berechnen ist der Wellenwiderstand dieses Schiffes. Die Bedeutung der Aufgabe liegt darin, einen Teil der Widerstandsvermehrung, der durch die endlichen Querschnittsabmessungen der Schiffbauversuchsrinnen bedingt sein kann, abzuschätzen; die vollständige Lösung, die vom Verf. in Aussicht gestellt ist, hat auch die endliche Tiefe zu berücksichtigen. Verf. geht vom (bekannten) Geschwindigkeitspotential im unbeschränkten Meer aus und gewinnt durch Spiegelung die entsprechenden Ausdrücke für den Kanal, aus denen sich nach mehreren Umformungen der Wellenwiderstand in der Form einer unendlichen Reihe errechnen läßt. Bemerkenswert ist das Auftreten einer von der Kanalbreite abhängigen Froude'schen Zahl. In üblicher Weise erscheinen im Schlußergebnis Glieder, die von dem zum Hauptspant symmetrischen Hauptteil der Schiffsförm und einem antisymmetrischen Teil abhängen. Numerische Ergebnisse über die Konvergenz des Ausdrucks liegen noch nicht vor. *Weinblum.*

G. Rothmann. Berechnung der Kolbenbolzen von Fahrzeugdieselmotoren. *Mitt. Forsch.-Anst. Gutehoffnungshütte, Oberhausen (Rhld.)* **4**, 231—238, 1936, Nr. 9. *Dede.*

3. Wärme

Herbert-Otto Meyer. Elektrisches Messen und Regeln der Temperatur. *Elektrot. ZS.* **57**, 1417—1420, 1936, Nr. 49. *Dede.*

Yves Gordon. Remarques sur la mesure de la température vraie d'une flamme éclairante par la méthode de Kurlbaum. *Rev. d'Opt.* **15**, 57—62, 1936, Nr. 2. Es wird über experimentelle Ergebnisse berichtet, die erhalten wurden, indem man die Pyrometermethode nach Kurlbaum auf die Temperaturbestimmung von einer, zwei oder drei hintereinandergestellter Hefner-Kerzen anwandte. Benutzt man auch die Beobachtungen bei nichtverschwindendem Pyrometerglühfaden, so erhält man bei graphischer Darstellung der Ergebnisse drei Kurven, die sich in einem Punkte schneiden, der die Temperatur der Hefner-Kerzen (= der des Glühfadens) charakterisiert. Die theoretisch ermittelten Kurven stimmen annähernd mit den experimentellen überein. *Picht.*

Chester M. White. A Study of the Heat Capacity of Aqueous Solutions of Urea and Mannite. *Journ. Amer. Chem. Soc.* **58**, 1620—1623, 1936, Nr. 9. Verf. hat die spezifische Wärme wässriger Lösungen von Harnstoff und Mannit als Beispiel von vollkommenen Nichtelektrolyten genau untersucht; seine bei 25° C ausgeführten Messungen, die sich über den Konzentrationsbereich von

0,01 bis 1,0 m erstrecken, übertreffen mit einer Genauigkeit von $\pm 0,01\%$ an Zuverlässigkeit die bisher bekannten Zahlen. Die Meßergebnisse werden in empirischen Formeln ausgedrückt, die die scheinbare und die partielle molare Wärmekapazität des Gelösten und die relative partielle Wärmekapazität des Lösungsmittels wiedergeben. Zwischen den scheinbaren molaren Wärmekapazitäten und der Wurzel aus der Molkonzentration besteht eine lineare Beziehung. *Justi.*

Hugh M. Huffman, Emory L. Ellis and Sidney W. Fox. Thermal Data. VI. The Heats of Combustion of Free Energies of Seven Organic Compounds Containing Nitrogen. Journ. Amer. Chem. Soc. 58, 1728—1733, 1936, Nr. 9. Mit dem Ziele der Berechnung der freien Energie der Bildung von d-Alanin, l-Asparagin (wasserfrei), l-Asparagin-Monohydrat, l-Asparaginsäure, d-Glutaminsäure, Creatin und Creatinin haben Verff. zunächst die spezifische Wärme dieser Verbindungen gemessen und in einer vorangegangenen Veröffentlichung mitgeteilt; wegen der Unzuverlässigkeit der bisherigen Bestimmungen der Verbrennungswärmen dieser Stoffe haben die Verff. nunmehr auch die Verbrennungswärmen und einige andere benötigte Zahlen inzwischen neu gemessen. Dabei erhielten sie unter Verwendung der aus ihren C_p -Messungen berechneten Entropiewerte folgende Zahlen für die freie Energie der Bildung unter Standardbedingungen: d-Alanin ($C_3H_7O_2N$) — 88,99; l-Asparagin ($C_4H_5O_3N_2$) wasserfrei: — 127,58; l-Asparagin-Monohydrat: $C_4H_{10}O_4N_2$: — 184,74; l-Asparaginsäure ($C_4H_7O_4N$) — 175,59; d-Glutaminsäure ($C_5H_9O_4N$): — 174,94; Creatin ($C_4H_7O_2N_3$) wasserfrei: — 64,20; Creatinin ($C_4H_7ON_3$): — 7,89 cal/Mol bei konstantem Druck und 25° C. *Justi.*

Earl A. Long and J. D. Kemp. The Entropy of Deuterium Oxide and the Third Law of Thermodynamics. Heat Capacity of Deuterium Oxide from 15 to 298° K. The Melting Point and Heat of Fusion. Journ. Amer. Chem. Soc. 58, 1829—1834, 1936, Nr. 10. Verff. haben die spezifische Wärme von festem und flüssigem D_2O in ihren normalen Existenzbereichen zwischen 15 und 298° abs. untersucht. Dabei hat sich ein Schmelzpunkt des schweren Eises von 276,92° abs. ergeben; die molare Schmelzwärme beträgt 1501 cal/Mol. Aus den kalorimetrischen Ergebnissen der Verff. berechnet man eine Entropie des schweren Wassers bei 298,1° abs. von 17,27 cal/Mol · Grad; dazu liefert die mit einer Debye-Funktion angesetzte C_p -Kurve zwischen 0 und 18° abs. einen Beitrag von 0,135, die gemessene C_p -Kurve zwischen 18 und 276,92° einen solchen von 10,247, die Schmelzwärme von 1501 cal/Mol eine Entropie von 5,420 und die C_p -Kurve des schweren Wassers zwischen 276,92 und 298,10° abs. einen Entropiebeitrag von 1,472 cal/Mol · Grad; entsprechend erhält man für die Entropie des Wasserdampfes bei 273,10° abs. im idealen Gaszustand bei $p = 1$ Atm. eine Entropie von 45,89 cal/Mol · Grad, wenn man eine Sublimationsentropie von + 46,269 und eine Kompressionsentropie von — 10,61 cal/Mol · Grad einsetzt (entsprechend dem Sättigungsdruck von 3,65 mm Hg). Spektroskopisch berechnet man unter plausiblen Annahmen über die noch unbekannten Trägheitsmomente des D_2O -Moleküls den um 0,77 Einheiten verschiedenen Wert von 46,66 cal/Mol · Grad, wobei wie üblich der Kernspinanteil fortgelassen ist. Für thermodynamische Betrachtungen sollte man nach den Überlegungen von Pauling ebenso wie beim H_2O eine Nullpunksentropie von $R \ln \frac{1}{4} = 0,806$ cal/Mol · Grad zu den angegebenen kalorimetrischen Entropiewerten hinzufügen. *Justi.*

Oliver L. I. Brown, Wendell V. Smith and Wendell M. Latimer. The Heat Capacity and Entropy of Potassium Permanganate from 15 to 300° Absolute. The Entropy and Free Energy of Permanganate Ion. Journ. Amer. Chem. Soc. 58, 2144—2146, 1936, Nr. 11. Verff. berichten hier über ihre Messungen der spezifischen Wärme von Kaliumpermanganat

zwischen 14 und 295° abs., die sie im Rahmen ihrer Untersuchungen über die Entropie der anorganischen Ionen ausgeführt haben; in diesem Zusammenhang ermitteln sie die Entropie und freie Energie des Permanganat-Ions. Die ersten Messungen ergaben bei Kaliumpermanganat „zur Analyse“ von Kahlbaum ein Maximum von C_p zwischen 250 und 285° abs., das bei 265° die glatte C_p -Kurve um etwa 0,2 cal/Mol·Grad überschreitet. Diese Anomalie verschwand nach gründlicher Trocknung des Präparates, das sich im übrigen als von 100 %iger Reinheit erwies. Dabei wurden u. a. folgende Meßpunkte erhalten:

T^0 abs.	14,79	16,49	20,20	25,13	35,57	46,73	55,92	78,87
C_p cal/Mol·Grad . .	1,55	2,01	3,01	4,39	7,26	9,69	11,52	14,64
T^0 abs.	90,31	116,77	130,78	152,22	173,62	189,59	206,81	218,53
C_p cal/Mol·Grad . .	15,86	18,30	19,56	21,11	22,45	23,33	24,40	25,03
T^0 abs.	226,43	238,67	255,44	272,74	283,87	295,24		
C_p cal/Mol·Grad . .	25,38	25,91	26,82	27,14	27,53	28,42		

Die graphische Integration der Meßkurve ergibt 40,51, die Extrapolation nach $T = 0^\circ$ 0,53 cal/Mol·Grad Entropie, so daß $S_{298,1} = 41,04$ cal/Mol·Grad wird. Aus den Angaben von Roth über die integrale Lösungswärme, denjenigen von Andauer und Lange über die Verdünnungswärme des Kaliumperchlorats und der ebenfalls bekannten Löslichkeit des Kaliumpermanganat errechnen die Verff. eine Änderung der freien Energie bei der einmolaren Lösung zu 1710 cal/Mol; die Entropieänderung bei der Lösung wird $\Delta S_{298,1} = 29,9$ cal/Mol·Grad. Die Entropie des Permanganations wird dann zu $S_{298,1} = 46,7$ cal/Mol·Grad berechnet. Unter Verwendung bekannter Meßergebnisse läßt sich schließlich die freie Energie der Bildung des Kaliumpermanganations zu $-100\,600$ cal/Mol angeben. Just.

Oliver L. I. Brown and Wendell M. Latimer. The Heat Capacity of Lithium Carbonate from 16 to 300° K. The Entropy and Heat of Solution of Lithium Carbonate at 298° K. The Entropy of Lithium Ion. Journ. Amer. Chem. Soc. 58, 2228—2229, 1936, Nr. 11. Verff. haben die spezifische Wärme von Lithiumcarbonat zwischen 16 und 300° abs. experimentell bestimmt, um aus der damit errechenbaren Entropie des Lithiumcarbonats und seiner Lösungswärme und Löslichkeit in Wasser die Entropie des Lithiumions in wässrigen Lösungen genauer zu ermitteln. Von den C_p -Meßwerten seien folgende wiedergegeben:

T^0 abs.	16,68	20,10	22,23	24,77	32,35	40,49	49,33	56,96
C_p cal/Mol·Grad . .	0,16	0,25	0,33	0,44	0,94	1,74	2,73	3,70
T^0 abs.	69,90	83,96	98,90	117,68	130,59	143,65	156,44	170,12
C_p cal/Mol·Grad . .	5,03	6,61	8,21	10,16	11,40	12,66	13,83	15,04
T^0 abs.	187,97	206,78	217,84	223,23	235,84	262,21	300,20	
C_p cal/Mol·Grad . .	16,48	17,74	18,48	18,64	19,50	21,31	22,69	

Die Entropie bei 298,1° wird zu 21,60 cal/Mol·Grad berechnet, wobei die graphische Integration der Meßkurve 21,55 und ihre Extrapolation auf $T = 0^\circ$ abs. 0,05 cal/Mol·Grad liefert. Als Mittelwert für die integrale Lösungswärme eines Moles Lithiumcarbonat in 1900 Molen H_2O maßen die Verff. — 3383 cal/Mol, woraus eine Lösungswärme in unendlicher Wassermenge ohne Hydrolyse von — 4200 cal/Mol errechnet wurde. Unter Benutzung der Löslichkeitsmessungen von Seyler und Lloyd ermitteln die Verff. eine Änderung der freien Energie der Lösung von 3280 cal/Mol. Damit wird die Lösungs-Entropieänderung — 25,1 cal/Mol·Grad. Mit dem bekannten Wert für die Entropie des Carbonations von — 12,7 erhält man schließlich die gesuchte Entropie des Lithiumions zu 4,6 cal/Mol·Grad. Damit ist

die Ungenauigkeit des bisher angegebenen Wertes von $-1,8 \text{ cal/Mol} \cdot \text{Grad}$ erwiesen, der mangels kalorimetrischer Daten aus EMK-Messungen abgeleitet worden war.

Justi.

The physical properties of water and steam at high temperatures. Engineering 142, 273, 1936, Nr. 3687. Zusammenfassender kurzer Bericht über die Versuche der Masaryk-Akademie in Prag über die physikalischen Eigenschaften des Wassers und des Wasserdampfes: die Originalarbeit ist in diesen Ber. 17, 1619, 1936, bereits referiert.

Justi.

M. Ewert. The Exact Measurement of the Specific Heats of Metals at High Temperatures. XXV. The Specific Heats and the Allotropism of Nickel between 0° and 1000° . Proc. Amsterdam 39, 833—838, 1936, Nr. 7. Verf. hat mit der Apparatur von F. M. Jaeger den Wärmehalt des Ni zwischen 0 und 1000°C untersucht und dabei der Allotropie besondere Aufmerksamkeit geschenkt, d. h. der Art des Übergangs von der ferromagnetischen α - in die paramagnetische β -Phase bei etwa 350° . Die Messungen ergeben zwischen 0 und 350° einen Wärmehalt, der durch die Formel $Q_0 = 0,10115 \cdot t + 0,56282 \cdot 10^{-4} \cdot t^2 + 0,1313 \cdot 10^{-7} \cdot t^3 \text{ cal/g} \cdot \text{Grad}$ wiedergegeben wird. Daraus folgt eine wahre spezifische Wärme von $c_p = 0,1015 + 0,112564 \cdot 10^{-3} \cdot t + 0,3939 \cdot 10^{-7} \cdot t^2 \text{ cal/g} \cdot \text{Grad}$ oder eine wahre Molwärme von $C_p = 5,9356 + 0,66053 \cdot 10^{-2} \cdot t + 0,231142 \cdot 10^{-5} \cdot t^2 \text{ cal/Mol} \cdot \text{Grad}$. Verf. nimmt nun an, daß zwischen 345 bis 351°C eine von Bredig und Allolio röntgenographisch aufgefundene α' -Form hexagonal dichtester Packung stabil ist, deren spezifische Wärme $c_p = 0,10321 + 0,1111 \cdot 10^{-3} \cdot t$ bzw. $C_p = 6,0563 + 0,65193 \cdot 10^{-2} \cdot t$ betragen soll. Danach steigt C_p zunächst nahezu linear von $5,9$ bei 0° auf $8,5$ bei 345° an, um abrupt auf $8,3$ und schließlich bei 351° ebenso unstetig auf den Wert $7,3 \text{ cal/Mol} \cdot \text{Grad}$ der β -Phase zu fallen (vgl. hierzu die von Moser, Phys. ZS. 37, 737, 1936, direkt gemessene, nicht aus Wärmehaltmessungen errechnete C_p -Kurve d. Verf.). Die spezifische Wärme der β -Phase schließlich kann zwischen 360 und 1000°C durch $c_p = 0,1261 + 0,1449 \cdot 10^{-4} \cdot (t - 360) \text{ cal/g} \cdot \text{Grad}$ bzw. $C_p = 7,39967 + 0,85028 \cdot 10^{-3} \cdot (t - 360) \text{ cal/Mol} \cdot \text{Grad}$ wiedergegeben werden. Schließlich hat Verf. noch Übergangswärmen für die als unstetig angesehenen Umwandlungen angegeben; so findet er für die $\alpha \rightleftharpoons \alpha'$ -Umwandlung eine Tönung von $0,08$, für die $\alpha' \rightleftharpoons \beta$ -Umwandlung von $0,31$ und für die $\alpha \rightleftharpoons \beta$ -Umwandlung demgemäß $0,39 \text{ cal/g}$.

Justi.

F. M. Jaeger, J. A. Bottema and E. Rosenbohm. The Exact Measurement of the Specific Heats of Metals at High Temperatures. XXVI. The Specific Heats and the Electrical Resistance of Cerium. Proc. Amsterdam 39, 912—920, 1936, Nr. 8. Die Verff. haben schon früher bemerkt, daß man zwischen 310 und 550°C keine reproduzierbaren Werte für die spezifische Wärme des Ceriums erhält; diesen Befund haben sie so erklärt, daß mindestens ein Umwandlungspunkt des Ce zwischen 360 bis 370° vorhanden ist und daß infolge langsamer Umwandlungsgeschwindigkeit die Hochtemperaturform weitgehend unterkühlbar ist, so daß das Ce bei Zimmertemperatur erst nach mehrförmigem Lagern in den Gleichgewichtszustand gelangt. Die vorliegenden Wärmehaltmessungen und Beobachtungen der C_p -Differenz gegenüber Cu nach dem Saladin-Le Chatelier-Verfahren zeigen zwei Übergänge bei 362 und 503°C ; außerdem scheint noch bei mindestens 530° eine Umwandlung stattzufinden. Ce besitzt also unterhalb seines Schmelzpunktes mindestens drei feste Phasen. Die graphische Darstellung der Meßergebnisse läßt erkennen, daß die spezifische Wärme weitgehend von der thermischen Vorbehandlung abhängt; besonders wird die allmähliche Änderung des elektrischen Widerstandes als Funktion der Temperatur bei

einer Reihe von aufeinanderfolgenden Aufheizungen und Abkühlungen des Ce dargestellt, wobei sich ein dem kalorimetrischen Befund ähnliches Bild ergibt. Daher erscheint die Tabellierung der C_p -Werte des Ce im allgemeinen sinnlos, sofern nicht gerade ein Temperaturbereich leidlich stabiler spezifischer Wärme in Frage kommt. Als ein solcher ist der Bereich von 380 bis 480° C anzusehen, in dem man die spezifische Wärme je Gramm zu $c_p = 0,0523 + 0,31 \cdot 10^{-6} (t - 380)$ und die Molwärme zu $C_p = 7,3377 + 0,43493 (t - 380)$ ansetzen kann. Sicher ist, daß die Atomwärme des Ce schon bei mäßigen Temperaturen den Äquipartitionswert von $3 R$ cal/Mol · Grad überschreitet. *Justi.*

F. M. Jaeger, J. A. Bottema and E. Rosenbohm. The Exact Measurement of the Specific Heats of Metals at High Temperatures. XXVII. The Specific Heats and the Electrical Resistance of Lanthanum. *Proc. Amsterdam* **39**, 921—927, 1936, Nr. 8. Die Bestimmung der Temperaturabhängigkeit der spezifischen Wärme nach dem Saladin-Le Chatelier'schen Verfahren hat gezeigt, daß Lanthan ähnlich wie Cerium wenigstens drei feste Phasen besitzt; bei 548, 665 und 709° C wurden Umwandlungspunkte registriert, die auf der Abkühlungskurve stets bei einer tieferen, von der Abkühlungsgeschwindigkeit unabhängigen Temperatur auftraten. Sehr deutlich sind die Umwandlungen als Minima im Temperaturverlauf des elektrischen Widerstandes ausgeprägt; daß sich diese Kurve nach einer Erhitzung des La auf über 700° ändert, läßt auf eine weitere Umwandlung bei 709 bis 715° C schließen. Die gemessenen Wärmehalte werden in Tabellen und Kurven dargestellt; die rechnerische Behandlung der Meßergebnisse zeigt, daß man je nach der Auswahl der benutzten Meßpunkte, die ihrerseits von der thermischen Vorbehandlung abhängen, verschiedene Interpolationsformeln für diese erhält, die erheblich verschiedene C_p -Werte ergeben. Es ist somit auch beim Lanthan unmöglich, sichere Werte für den Verlauf seiner spezifischen Wärme mit der Temperatur anzugeben; es steht aber fest, daß auch Lanthan wie Cerium den Äquipartitionswert von $C_p = 3 R$ cal/Mol · Grad schon bei niedrigen Temperaturen überschreitet, und daß auch das Lanthan bei hohen Temperaturen eine vierte feste (δ -) Modifikation besitzt. *Justi.*

Mario Sansoni. Fenomeni fisici ad altissime pressioni. *Cim. (N.S.)* **13**, 326—338, 1936, Nr. 7. *Dede.*

James Basset et Maurice Dodé. Solubilité de l'azote dans l'eau aux ultra-pressions jusqu'à 4500 kg/cm². *C. R.* **203**, 775—777, 1936, Nr. 17. [S. 299.] *H. Ebert.*

W. D. Treadwell and A. Ammann. Zur Thermodynamik der Löslichkeit und der Kristallhydratbildung der Alkalihalogenide. *Helv. Chim. Acta* **19**, 1201—1210, 1936, Nr. 6. *Dede.*

Frank Hovorka, Ralph A. Schaefer and Dale Dreisbach. The System Dioxane and Water. *Journ. Amer. Chem. Soc.* **58**, 2264—2267, 1936, Nr. 11. Für Gemische aus Dioxan und Wasser, in denen der Molbruch des Dioxans schrittweise von 0,1 bis 1,0 zunimmt, werden im Temperaturbereich von 10 bis 80° C die Dichte (dilatometrisch), die Oberflächenspannung (Kapillaranstiegsmethode) und der Dampfdruck (nach einer statischen Methode) bestimmt. Ferner werden die Partialdrucke und der Brechungsindex dieser Gemische bei 25° C (letztere bezogen auf die Natriumlinie) gemessen und die Kurve der Erstarrungspunkte mit einem Beckmann-Apparat aufgenommen. Die Ergebnisse und die aus ihnen abgeleiteten Werte der partiellen Molvolumina zeigen erhebliche Abweichungen von den Gesetzen der idealen Lösungen; dies war angesichts der Tatsache, daß das Wasser

stark polar, das Dioxan dagegen nicht polar ist, zu erwarten. Die Binnendrucke beider Flüssigkeiten weichen stark voneinander ab. Der eutektische Punkt wird im Einklang mit Gillis und Delaunois (1934) bei dem Molbruch 0,152 Dioxan und der Temperatur $-14,9^{\circ}\text{C}$ gefunden. Andere Beobachtungen dieser Autoren werden dagegen nicht bestätigt. Der Dampfdruck des reinen Dioxans entspricht im untersuchten Temperaturbereich mit einer maximalen Abweichung von 1 % der Gleichung: $\log_{10} P \text{ (mm Hg)} = -1933,8/T + 8,0588$. Das Dioxan stellt eine durchaus normale Flüssigkeit dar; die Konstante von Eötvös wird zu 2,11 und der Parachor zu 202,1 berechnet, im Einklang mit dem experimentellen Werte 205,7. Die Molekularrefraktion ergibt sich experimentell (nach Lorentz-Lorenz) zu 21,678 und theoretisch zu 21,690.

Zeise.

Francis A. Smith and S. F. Pickering. Measurements of flame velocity by a modified burner method. Bur. of Stand. Journ. of Res. **17**, 7—43, 1936, Nr. 1 (R. P. 900). Verff. geben eine Beschreibung ihrer Versuchseinrichtung und ihres Meßverfahrens zur Bestimmung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit von Flammen in Gemischen von Luft mit Kohlenmonoxyd, Wasserstoff, Acetylen, Methan, Äthylen und Propan; dazu wenden sie ein abgeändertes „Brenner“-Verfahren an, das gleichzeitig die Wirkungsweise der Brenner im einzelnen untersuchen läßt. Dabei wird der Winkel α zwischen der Tangente der Flammenoberfläche und ihrer Achse im Abstand $0,7 \cdot r$ von der Achse gemessen, wo die tatsächliche Geschwindigkeit des Gasstroms gleich der mittleren Geschwindigkeit ist. Die mittlere Geschwindigkeit S_M erhält man durch Division der Strömungsgeschwindigkeit des Volumens mit der Querschnittsfläche der Brennerdüse. Die Flammengeschwindigkeit errechnet sich zu $S_T = S_M \cdot \sin \alpha$. Bei der praktischen Anwendung der von den Verff. ermittelten und in Schaubildern in Abhängigkeit vom Mischungsverhältnis dargestellten Flammengeschwindigkeiten ist zu beachten, daß diese Zahlen nicht nur von der Art des verwendeten Gasgemisches, sondern der gesamten Anordnung, z. B. auch der Brennerkonstruktion abhängen; es wird versucht, die verschiedenen Einflüsse zu trennen. Die Diskussion der Flammenform führt u. a. zu dem Ergebnis, daß die Brennermethode nur dann zutreffende Ergebnisse liefert, wenn die Flammenform der Theorie entsprechend nahezu konisch ist.

Justi.

H. S. Strickler and Harry Seltz. A Thermodynamic Study of the Lead-Bismuth System. Journ. Amer. Chem. Soc. **58**, 2084—2093, 1936, Nr. 11. Aus thermodynamischen Daten werden die Phasengleichgewichtsbedingungen binärer Systeme abgeleitet. Ein neues Zustandsdiagramm für das System Pb—Bi wird aufgestellt. Ein Eutektikum tritt bei 125° und 54,7 Atom-% Bi auf. Die Liquiduskurve im Bereich von 54,7 bis 100 Atom-% Bi und die Soliduskurve von 0 bis 20 Atom-% Bi werden berechnet. Das Auftreten einer peritektischen Umsetzung bei 184° auf der Pb-Seite des Systems wird durch thermische Analysen bestätigt.

Barnick.

Senzo Hamai. On the Statistical Mechanical Treatments of Absorption Phenomena of Gases into Organic Liquids. Part I and II. Sc. Rep. Tôhoku Univ. **25**, 344—356, 357—363, 1936, Nr. 2. Von Hildebrandt wurde der Versuch gemacht, die Löslichkeit von Gasen in Flüssigkeiten auf statistisch-mechanischem Wege zu berechnen, und zwar für ideale Lösungen, in denen die Entropie additiv ist. Die potentielle Energie der Moleküle in der Lösung wird zunächst mit dem Londonschen Potentialansatz und unter Benutzung einer den tatsächlichen Verhältnissen angepaßten Wahrscheinlichkeitsfunktion für die gegenseitige Anordnung der Moleküle berechnet und daraus unter Heranziehung des Boltzmannschen Theorems ein Ausdruck für die Löslichkeit

abgeleitet, der die Molenbrüche der beiden Komponenten, ihre Molvolumina und ihre Verdampfungswärmen enthält. Zur Prüfung dieser Theorie werden einerseits die Daten über die Löslichkeit und andererseits die Daten über die oben erwähnten thermodynamischen Größen für Lösungen von CO_2 , N_2O und HCl in verschiedenen organischen Flüssigkeiten tabellarisch zusammengestellt und es wird auf sie die Hildebrandtsche Formel angewendet. Es ergibt sich nur eine sehr unvollkommene Übereinstimmung, was darauf zurückgeführt wird, daß die betrachteten Lösungen im Sinne der Theorie nicht als ideal angesehen werden dürfen. Aus der Theorie werden ferner auf Grund der erwähnten Daten die partialen Mischungswärmen der untersuchten Stoffe berechnet. Fürth.

R. Dubrisay. Sur la formule de Gibbs relative aux phénomènes d'adsorption. Journ. de phys. et le Radium (7) 7, 16 S, 1936, Nr. 2. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 382.] Steht eine Lösung der Konzentration c in Berührung mit einer flüssigen oder gasförmigen Phase, dann stellt sich in der Berührungsfläche eine andere Konzentration ein, deren Überschuß u über c pro Flächeneinheit der Formel $u = -c \cdot \frac{\partial \sigma}{\partial c} / \frac{\partial \pi}{\partial c}$ genügt, worin σ die Oberflächenspannung und π den osmotischen Druck bedeutet. Es wurde oft behauptet, daß diese von Gibbs angegebene Formel mit den experimentellen Tatsachen im Widerspruch stünde. Dies wird an Hand einer Anzahl von Beispielen vom Verf. widerlegt. Fürth.

Reinhold Fürth. Die Wärmeleitungsgesetze in bewegten Medien. Bemerkungen zu der gleichnamigen Arbeit von Maximilian Lang. Ann. d. Phys. (5) 27, 256—260, 1936, Nr. 3.

M. Lang. Die Wärmeleitungsgesetze in bewegten Medien. Entgegnung zu den Ausführungen des Herrn R. Fürth. Ebenda S. 472—475, Nr. 5.

Reinhold Fürth. Die Wärmeleitungsgesetze in bewegten Medien. Erwiderung auf die „Entgegnung“ von Herrn M. Lang. Ebenda S. 476, Nr. 5. In einer früheren Arbeit (diese Ber. 17, 293, 1936) hat Lang eine molekular-kinetische Theorie für die Wärmeleitung in bewegten Gasen aufgestellt, aus der folgen soll, daß im stationären Fall die Temperatur in der Umgebung eines warmen Körpers bis zu einer bestimmten endlichen Entfernung von demselben abnimmt, um von da an bis ins Unendliche konstant zu bleiben. Von Fürth wird nun gezeigt, daß in der Langschen Arbeit eine Reihe von Fehlern enthalten ist und auch bei Zugrundelegung seiner Theorie eine allmähliche Abnahme der Temperatur bis ins Unendliche folgen müßte. Gegen diese Feststellungen Fürths wird von Lang polemisiert und es wird auf angebliche Widersprüche in der Arbeit Fürths hingewiesen. Fürth zeigt daraufhin, daß die Polemik Langs gegen ihn auf einem offensbaren Mißverstehen seiner Ausführungen durch Lang beruht und daß in seinen Ausführungen keine Widersprüche enthalten sind. Fürth.

W. M. Evans. Determination of Specific Heat and Thermal Conductivity in a Single Experiment without Thermometry. Phil. Mag. (7) 22, 833—837, 1936, Nr. 149. Der Verf. verwendet das Joly'sche Dampfkalorimeter zu gleichzeitiger Messung der spezifischen Wärme und der Wärmeleitfähigkeit eines in Kugelform eingebrachten Stoffes. Die gesamte Kondensation des Dampfes von Beginn bis zum Temperatenausgleich liefert die spezifische Wärme; wiederholte Wägungen des Kondensators in der Zwischenzeit ergeben die jeweils bis dahin in die Kugel eingeführten Wärmemengen und aus den bekannten Formeln des Temperaturverlaufes die Temperaturleitfähigkeit des zu untersuchenden Stoffes. Dabei ist nur eine einzige Messung einer Temperatur

erforderlich, nämlich die der ursprünglichen Temperatur der Kugel. Die erforderlichen Korrekturen und die möglichen Fehlerquellen werden diskutiert, zwei Beispiele (für Glas und Sand) durchgeführt. Der pädagogische Wert der Methode wird besonders hervorgehoben.

Max Jakob.

Mimpei Tamura. A thermostatical research of high temperature drying. Trans. Soc. Mech. Eng. Japan 2, 138—148, 1936, Nr. 6, japanisch; englische Übersicht S. S-40—S-41. Gleichungen werden abgeleitet für das Eindringen des Trocknungsvorganges in eine feuchte Porzellankugel. Die theoretischen Ergebnisse sind experimentell gestützt.

H. Ebert.

A. Sokolik et A. Voinov. Le „cognement“ dans un moteur à essence et l'onde explosive. Techn. Phys. USSR. 3, 803—823, 1936, Nr. 9. Verff. haben kinematographisch den Explosionsvorgang im Explosionsmotor verfolgt und das Entstehen einer Detonationswelle festgestellt, die eine Geschwindigkeit von etwa 2000 m/sec besitzt und mehrfach hin und her reflektiert wird; ferner wurde die Erscheinung der Selbstentzündung nach dieser Methode untersucht und ihr Zusammenhang mit derjenigen der Detonation festgestellt. Aus ihren Beobachtungen schließen die Verff., daß die Detonation bzw. das Klopfen nicht als Folge der beschleunigten Verbrennung des Gasgemisches, sondern der verzögerten Verbrennung auftritt.

Justi.

4. Aufbau der Materie

Wilhelm Schlenk jun. Organische Chemie. Mit 18 Fig. 212 S. (Sammlung Götschen Bd. 38.) Berlin und Leipzig, Verlag Walter de Gruyter & Co., 1936. Das Bändchen soll eine Einführung in die organische Chemie für Studierende der Nachbarggebiete darstellen. Der Inhalt zerfällt in einen allgemeinen und einen speziellen Teil. Der letztere benutzt die allgemeine übliche Unterteilung des Stoffes.

Dede.

B. Ormont. Die maximale Wertigkeit der Elemente und Atom-bau. VIII. Maximale Wertigkeiten der Elemente in Verbindungen und die Schmelztemperaturen einfacher Stoffe. Acta Physicochim. URSS. 5, 405—416, 1936, Nr. 3. Auf Grund früherer Mitteilungen des Verf. wird eine Arbeit von Friedrich und Sittig (ZS. f. anorg. Chem. 145, 267, 1925), die den Zusammenhang zwischen der Wertigkeit der Elemente und der Schmelztemperatur einfacher Stoffe behandelt, einer eingehenden Kritik unterzogen. Verf. ist der Meinung, daß die genannten Autoren von Voraussetzungen ausgegangen sind, die als fehlerhaft zu bezeichnen sind und deshalb zu falschen Schlüssen führen. Als Ergänzung zu den Schlußfolgerungen einer früheren Arbeit des Verf. über den Zusammenhang zwischen der Zahl der Elektronen eines Elements und dem Schmelzpunkt des von ihm gebildeten einfachen Stoffes wird festgestellt, daß die Schmelzpunkte der einfachen Stoffe mit Metall- und Atomgitter sich in erster Näherung parallel zu mittleren Größe der maximal erreichten Wertigkeit der untersuchten Elemente gegenüber Fluor und Chlor ändern. *Verleger.*

Richard E. Vollrath. A Continuously Active Cloud Chamber. Rev. Scient. Instr. (N. S.) 7, 409—410, 1936, Nr. 11. [S. 354.]

C. L. Haines. Starting Potentials of Geiger-Müller Counters. Rev. Scient. Instr. (N. S.) 7, 411—413, 1936, Nr. 11. [S. 354.]

B. Dasannacharya and G. S. Rao. Steady Performance of Geiger-Müller Counters. Nature 138, 289, 1936, Nr. 3485. [S. 354.]

W. Schmitz. Ein neuer Verstärker für Spitzenzähler und Zählrohre. ZS. f. techn. Phys. 17, 323—324, 1936, Nr. 10. [S. 354.]

Juifs.

L. I. Schiff. *Statistical Analysis of Counter Data.* Phys. Rev. (2) 50, 88—96, 1936, Nr. 1. Es wird zunächst gezeigt, daß für die Anzahl der von einem Zähler in einer bestimmten Zeit angezeigten Partikel, unabhängig davon, wie sich die Stärke der Strahlung selbst ändert, das Poissonsche Verteilungsgesetz gilt. Ferner wird eine allgemeine Formel für den Erwartungswert n der Zählungen unter Berücksichtigung des Umstandes angegeben, daß der Zähler eine endliche „Auflösungszeit“ τ besitzt, d. h. daß von ihm zwei Partikel nur dann einzeln gezählt werden, wenn ihre Eintrittszeiten in den Zähler mindestens um τ auseinanderliegen. Für den Fall einer zeitlich konstanten Strahlungsquelle ergibt sich speziell $n = n_0 e^{-n_0 \tau / T}$, worin n_0 den Erwartungswert für $\tau = 0$ und T die Beobachtungszeit bedeutet. Es wird eine Methode angegeben, um auf Grund dieser Formel aus Zählerbeobachtungen mit variiertem n_0 die Auflösungszeit τ zu berechnen. Als weiterer Spezialfall wird eine Strahlung behandelt, die exponentiell abfällt und über die sich ein konstanter „Untergrund“ überlagert. Schließlich wird die Theorie für den Fall einer beliebigen Anzahl von Zählern in Koinzidenzschaltung erweitert. Die abgeleiteten Formeln können dazu verwendet werden, um die Anzahl der von einer solchen Anordnung angezeigten scheinbaren Koinzidenzen zu berechnen, die durch die endliche Auflösungszeit der Anordnung vorgetäuscht werden.

Fürth.

Mme Pierre Curie. *Radioactivité.* Mit 170 Fig. 563 S. Paris, Verlag Hermann & Cie., 1935. Das Werk ist aus den Vorlesungen der Verf. an der Sorbonne entstanden. Bei ihrem Tode lag das Manuskript abgeschlossen vor; die Drucklegung ist von Irène Joliot-Curie und Frédéric Joliot besorgt. Das Buch zerfällt in zwei Hauptteile: I. Die Ionen, die Elektronen und die Röntgenstrahlen. II. Die Radioaktivität. Der erste Teil umfaßt die Kapitel 1—6, der zweite die Kapitel 7—29. Inhalt: 1. Ionisation der Gase. 2. Eigenschaften der ionisierten Gase. Elektronen. 3. Die Kathodenstrahlen. 4. Die positiven Strahlen. 5. Die Röntgenstrahlen. 6. Beziehung zwischen dem Elektron und der Strahlung. Elektromagnetische Theorie. Quantentheorie. 7. Die Entdeckung der Radioaktivität und der Radioelemente. 8. Die radioaktiven Mineralien und die Gewinnung der Radioelemente. 9. Die radioaktiven Gase. 10. Die aktiven Niederschläge. 11. Die Theorie der radioaktiven Umwandlungen. 12. Einführung in das Studium der Strahlung radioaktiver Körper. 13. Die α -Strahlen. 14. Die β -Strahlen. 15. Die γ -Strahlen. 16. Energetische Beziehungen zwischen den Kern- γ -Strahlen und den α -Strahlen. 17. Wirkungen der Strahlung radioaktiver Körper. 18. Biologische Wirkungen der Strahlung. Medizinische Anwendungen. 19. Die Umwandlung leichter Atome durch α -Strahlen. Die Neutronen. Protonenstrahl. 20. Künstliche Erzeugung von Radioelementen. 21. Bemerkungen über den Bau der Atome. 22. Einteilung der Elemente. 23. Familie des Urans. Ihre Beziehung zu denen des Radiums und des Aktiniums. 24. Familie des Radiums. 25. Familie des Aktiniums. 26. Familie des Thoriums. 27. Ansammlung der Radioelemente und deren Umwandlungsprodukte in den radioaktiven Mineralien. 28. Die Radioaktivität in der Natur. 29. Die Laboratorien für Radioaktivität. Anhang.

Dede.

E. Stahel. *Quantitative Interpretation der Gammastreustrahlung in Blei.* Helv. Phys. Acta 9, 641, 1936, Nr. 8. Durch qualitativen und quantitativen Vergleich der durch die β -Strahlen des UX erzeugten Brems- γ -Strahlung mit der durch die γ -Strahlung in Blei erzeugten harten „Streu“-Strahlung wird gezeigt, daß letztere hauptsächlich als Bremsstrahlung der im Streustrahler erzeugten Sekundär-Elektronen gedeutet werden muß. Die bei der Entmaterialisierung der schnellen positiven Elektronen entstehende harte γ -Strahlung kann höchstens mit einigen Prozent an der Streustrahlung beteiligt sein. (Zusammenfassung d. Verf.)

Dede.

Alfred O. Nier and Elmo E. Hanson. A Mass-Spectrographic Analysis of the Ions Produced in HCl Under Electron Impact. Phys. Rev. (2) **50**, 722—726, 1936, Nr. 8. Durch einen homogenen Elektronenstrahl definierter Energie werden in HCl-Dampf HCl^+ -, HCl_2^+ -, H^+ -, Cl^+ -, Cl_2^{2+} -, Cl_3^{3+} -, Cl^4 -, Cl^{5+} -, und Cl^- -Ionen erzeugt und massenspektrometrisch getrennt. Durch Messung der Erzeugungsenergie gelingt es bei fast allen Ionen, den Bildungsmechanismus zu klären. Aus den Ergebnissen der Massenanalyse wird das Häufigkeitsverhältnis $\text{Cl}^{35}/\text{Cl}^{37}$ zu $3,07 \pm 0,03$ bestimmt. Die Intensität des umstrittenen Isotops Cl^{39} muß kleiner als $1/20\,000$ der von Cl^{35} sein. G. Johannsen.

Milo B. Sampson and Walker Bleakney. The Relative Abundance of the Isotopes in Mn, Cb, Pd, Pt, Ir, Rh and Co. Phys. Rev. (2) **50**, 732—735, 1936, Nr. 8. Mit dem von Sampson und Bleakney (Phys. Rev. **50**, 456, 1936) beschriebenen Massenspektrometer werden relative Häufigkeiten der Isotope einiger Elemente gemessen. Die zum Teil mehrfach geladenen Ionen werden durch Zusammenstoß von Elektronen mit durch Verdampfen erzeugten Molekülen der betreffenden Elemente gewonnen. Für das Atomgewicht von Pd wird aus mehreren dieser Messungen der mit dem chemischen Atomgewicht ungefähr übereinstimmende Wert 106,6 errechnet, für Ir 192,2 (chemisches Atomgewicht 193,1). Für Pt ergeben vier Messungen den mit dem chemischen Atomgewicht übereinstimmenden Wert 195,23. Am Cb wird nur die Masse 93 festgestellt. Die Intensität etwaiger Isotope 91 und 95 muß kleiner als $1/400$ der Intensität von Cb^{93} sein. Ebenso wird beim Mn nur Mn^{55} gefunden. Die Intensität von Mn^{53} und Mn^{57} ist kleiner als $1/15\,000$ der Intensität von Mn^{55} . Beim Rh, das bei Beschießung mit langsamen Neutronen zwei Zerfallsperioden verschiedener Dauer zeigt, wird das Isotop Rh^{101} gefunden, dessen Intensität $1/1300$ der des bisher bekannten Isotops Rh^{103} beträgt. Das hiermit berechnete Atomgewicht stimmt ungefähr mit dem chemischen überein. Gleichfalls in Übereinstimmung mit dem Ergebnis von Zerfallsversuchen wird Co^{57} mit einer Intensität von $1/600$ von Co^{59} durch Messungen an CoCl^- -Ionen gefunden. G. Johannsen.

M. A. Tuve. Nuclear Forces. Phys. Rev. (2) **50**, 869, 1936, Nr. 9. Die Zugschrift enthält einen kuriosen Vorschlag des Verf. Er schlägt vor, die Anziehungskräfte im Kern, weil sie die Veranlassung zum Massendefekt sind, durch einen besonderen Namen zu kennzeichnen, nämlich „levity“ im Gegensatz zu „gravity“. Zu deutsch also etwa „Leichtkraft“. Weiss.

J. D. Cockcroft. The transmutation of matter by high-energy particles and radiations. Journ. Inst. Electr. Eng. **79**, 532—540, 1936, Nr. 479. Zusammenfassender einfacher Bericht des Verf. als Abdruck eines Vortrags. Es wird berichtet über Kernbau, Kernumwandlung durch α -Teilchen, Neutronen, Protonen, Deuteronen und γ -Strahlen, künstliche Radioaktivität und über die Energiebilanzen. Weiss.

Georg Stetter. Über die Anregung des ^{17}O -Kerns. Verh. d. D. Phys. Ges. (3) **18**, 19, 1936, Nr. 2. Auf Grund der Messungen von Fischer (siehe oben) und unter Verwendung von Zertrümmerungsdaten anderer Autoren (Jaeckel: Ne mit Neutronen; Stegemann: N mit $\text{Po-}\alpha$ -Strahlung) werden die Kernmassen von O^{17} zu 17,0046 und Ne^{20} zu 19,9995 berechnet. Reusse.

Seishi Kikuchi, Hiroo Aoki and Kōdō Husimi. Emission of Beta-Rays from Substances bombarded with Neutrons. Nature **138**, 841, 1936, Nr. 3498. Die Verff. beschießen Metalle verschiedenster Ordnungszahl mit schnellen Deutonen. Die Zähleranordnung besteht aus zwei Geiger-Müller-Zählern mit 0,1 mm Al Wandstärke und einem Schutzmantel von 0,5 mm Pb. Aufgenommene

Absorptionskurven lassen auf die Existenz von β -Strahlen schließen, deren Hauptteil eine Energie $< 10^6$ e-V besitzt. Die Verff. neigen zu der Ansicht, daß diese β -Strahlen unter der Einwirkung schneller Neutronen aus dem Material ausgelöst werden, aus dem der Zähler besteht. Wurde das Pb durch andere Substanzen gleicher Äquivalenzdicke, wie C, Al, Fe, Ni, Cu, Zn, Ag, Cd und Pt ersetzt, so zeigt sich eine schwache Zunahme des Effektes mit der Ordnungszahl bei gleichbleibender mittlerer β -Strahlenenergie. Eine künstliche Aktivität nach Aufhören der Beschießung wurde nicht beobachtet. Die Verff. müssen zur Erklärung dieses Befundes eine neue Art der Wechselwirkung zwischen Neutronen und Atomen annehmen, etwa eine direkte Wechselwirkung zwischen dem Neutron und dem gebundenen Elektron oder die Bildung eines Protons und eines Elektrons aus einem Neutron im Felde des Atomkernes. Der Wirkungsquerschnitt würde hierfür von der Größenordnung 10^{-25} cm² für leichte und 10^{-24} cm² für schwere Elemente sein. Werte, die wesentlich höher als die theoretisch zu erwartenden liegen. Andererseits würde die beobachtete β -Strahlenenergie damit in Einklang sein. In einer Wilson-Kammer müßte sich dieser Vorgang durch Dreifachspuren, bestehend aus einem Elektron, einem Proton und einem Rückstoßatom, bemerkbar machen. *Nitka.*

H. Hönl. Über das magnetische Moment des Protons. *Naturwissensch.* **24**, 637—638, 1936, Nr. 40. [S. 274.] *Henneberg.*

C. J. Gorter. Negative result of an attempt to detect nuclear magnetic spins. *Physica* **3**, 995—998, 1936, Nr. 9; auch *Comm. Leiden* Nr. 247 a. [S. 316.] *Fahlenbrach.*

D. R. Inglis. Spin-Orbit Coupling in Nuclei. *Phys. Rev.* (2) **50**, 783, 1936, Nr. 8. [S. 274.] *Henneberg.*

S. Eicke. Geräte für den strömungstechnischen Unterricht. *Z. S. d. Ver. d. Ing.* **80**, 1369—1373, 1936, Nr. 46. [S. 275.] *Schlichting.*

G. J. Sizoo und **D. Coumon.** The gamma radiation of the UX complex. *Physica* **3**, 921—935, 1936, Nr. 9. [S. 338.] *Nitka.*

Earl A. Long und **J. D. Kemp.** The Entropy of Deuterium Oxide and the Third Law of Thermodynamics. Heat Capacity of Deuterium Oxide from 15 to 298° K. The Melting Point and Heat of Fusion. *Journ. Amer. Chem. Soc.* **58**, 1829—1834, 1936, Nr. 10. [S. 287.] *Justi.*

H. Erlenmeyer und **H. Schenkel.** Über das optische Drehungsvermögen von Wasserstoff- und Deuteriumverbindungen. *Helv. Chim. Acta* **19**, 1199—1200, 1936, Nr. 6. [S. 331.]

V. T. Chiplonkar. The relative efficiencies of the multistage and one stage process in the electrolytic preparation of heavy water. *Proc. Indian Acad. (A)* **4**, 463—467, 1936, Nr. 4.

Noriyoshi Morita und **Toshizo Titani.** Über den Gehalt der Kohlenhydrate an schwerem Sauerstoff. (Vorläufige Mitteilung.) *Bull. Chem. Soc. Japan* **11**, 695—697, 1936, Nr. 10. *Dede.*

Marietta Blau und **Herta Wambacher.** Zur Frage der Verteilung der α -Bahnen der Radiumzerfallsreihe. *Wiener Anz.* 1936, S. 192, Nr. 19. Die Verff. wiederholen die Versuche von Wilkins über die Bahnsuren der α -Partikel der Radiumzerfallsreihe, wonach die Verteilungsverhältnisse mit der Zerfallstheorie nicht in Einklang zu bringen sind. Nach den vorliegenden Versuchen können die Ergebnisse von Wilkins nicht bestätigt werden. Die Verteilung der Einzelbahnen und der Winkel der Bahnen vom gleichen Ausgangspunkt entsprechen den nach der Zerfallstheorie zu erwartenden Verhältnissen. *Nitka.*

Max Goodrich. The Scattering of Electrons after Ionizing Collisions in Helium. Phys. Rev. (2) **49**, 422, 1936, Nr. 5. (Kurzer Sitzungsbericht.) Verf. berichtet über die Streuung von 100 Volt-Elektronen bzw. deren Winkelverteilung, wenn ihre Energieverluste gleich oder größer als die Ionisierungspotentiale sind. Die Verteilungskurven in He zeigen, daß die Winkelverteilung um so gleichförmiger ist, je größer die Energieverluste sind. Es besteht bevorzugte Tendenz für Vorwärtsstreuung, wenn die Energieverluste die Ionisierungswerte nur wenig überschreiten. Die Kurven, die die Wahrscheinlichkeit der Streuung bei verschiedenen Energieverlusten geben, stehen in Übereinstimmung mit der Theorie von Wetzell, abgesehen von den Elektronen, die nahezu ihre ganze Energie oder denjenigen, die nur wenig mehr als die Ionisierungsenergie verloren haben.

Reusse.

L. Marton. Quelques considérations concernant le pouvoir séparateur en microscopie électronique. Physica **3**, 959—967, 1936, Nr. 9. Der Verf. weist darauf hin, daß es vor Erreichung der prinzipiellen Auflösungsgrenze noch eine weitere Schwierigkeit bei Durchstrahlungsaufnahmen mit dem Elektronenmikroskop zu überwinden gibt. Durchstrahlt man z. B. eine Folie und sind die Unterschiede in der Intensität der an verschiedenen dicken Stellen durchgelassenen Intensität zu gering, so wird man Einzelheiten ebenfalls nicht zu sehen vermögen. Wie dieser Kontrast eines Bildes von der Elektronengeschwindigkeit und anderen Daten abhängt, wird diskutiert. Der Verf. schlägt vor, von Tiefenauflösungsvermögen zu sprechen.

Brüche.

Louis Cartan. Sur l'application des méthodes de l'optique électronique à la spectrographie de masse. C. R. **203**, 867—869, 1936, Nr. 18. Es wird von einem Thomsonschen Massenspektrographen berichtet, der mit einer einfachen elektrischen Elektronenlinse (Netzlinse) ausgestattet ist. Es wird mit 4000 Volt-Strahlen gearbeitet. Die Intensität läßt sich durch die Linse wesentlich steigern.

Brüche.

H. B. G. Casimir. On the magnetic interaction in the deuteron. Physica **3**, 936—938, 1936, Nr. 9. Unter der Voraussetzung, daß die Wechselwirkung zwischen den Protonen und Neutronen in den Deutonen vom Majoranatypus (ZS. f. Phys. **82**, 137, 1933) ist, zeigt Verf., daß die Energiedifferenz zwischen dem tiefsten 3S -Zustand des Deutons und dem tiefsten 1S -Zustand ungefähr 10^5 e-V beträgt und durch magnetische Wechselwirkung zustande kommt. Weiter folgt aus der Rechnung, daß der energetisch tiefste Zustand des Deutons ein Singulettterm ist.

Fahlenbrach.

Gabriel Foex et Charles Fehrenbach. Sur le calcul du moment magnétique des ions. C. R. **203**, 857—860, 1936, Nr. 18. Da die Suszeptibilität X paramagnetischer Stoffe nicht immer der bekannten Formel $X(T - \Theta) = C$ (C Curie-Konstante) gehorcht, hat Cabrera die Formel $(X + a)(T - \Theta) = C$ vorgeschlagen. Verff. zeigen durch Suszeptibilitätsmessungen an wasserfreiem CoCl_2 , daß die Abhängigkeit des X von T durch eine Änderung des magnetischen Moments mit der Temperatur zu erklären ist und nicht durch die Überlagerung eines konstanten Diamagnetismus, wie es der Formel von Cabrera entspräche. Auch bei anderen paramagnetischen Salzen führt die Cabrera-Formel zu unwahrscheinlichen Werten des aus C zu berechnenden magnetischen Momentes.

Scheffers.

G. Rösseler. Über eine Präzisionsmeßanordnung zur Bestimmung der Molekularpolarisation nichtdissozierender Flüssigkeiten. ZS. f. Phys. **103**, 191—216, 1936, Nr. 3/4. Kritische Diskussion früherer Meßergebnisse von Dipolmomenten zeigt die erheblichen Diskrepanzen

der Resultate verschiedenster Autoren. Es wird deshalb eine Versuchsanordnung entwickelt, die genauer arbeitet. Benutzt wird eine Doppelschwebungsmethode ohne gegenseitige Beeinflussung der beiden Sender; alle Betriebsspannungen werden aus Netzanschlußgeräten entnommen, und die benötigten Hilfsgeräte arbeiten vollautomatisch ohne Wartung. Als Bezugssender dient ein Quarzoszillator, dessen Steuerquarz einen Temperaturkoeffizienten von etwa $1 \cdot 10^{-6}$ Hertz/Grad besitzt und durch einen besonders konstruierten Thermostaten eine Temperaturkonstanz von $\pm 0,04^\circ \text{C}$ erhielt. Die Frequenzkonstanz war besser als $1 \cdot 10^{-7}$ der Betriebsfrequenz. Die Frequenzänderungen des Meßsenders wurden durch Anwendung elektronengekuppelter Senderschaltung und höchste Stabilisierung der Betriebsspannungen auf ein Minimum heruntergedrückt. Ein Wasserthermostat mit sehr empfindlichem Kontaktthermometer und großer Wärmeträgheit garantierte eine Temperaturkonstanz des Flüssigkeitskondensators von $0,002^\circ \text{C}$. Die große Genauigkeit der Methode zeigte sich in ihrer Anwendung zur Bestimmung der Molekularpolarisation und des Dipolmoments von Aceton bzw. Diäthylketon in Benzol. *Scheffers.*

A. E. van Arkel et J. H. de Boer. La valence et l'électrostatique. Mit einem Vorwort von V. Henri. Übersetzung von G. Dotreppe et J. Henrion. XXX. u. 405 S. Paris, Verlag Félix Alcan, 1936. Französische Ausgabe des ursprünglich holländischen Werkes, das auch in deutscher Übersetzung von Li und W. Klemm 1931 erschienen ist. Der inzwischen eingetretenen Fortentwicklung der Erkenntnisse auf diesem Gebiete ist Rechnung getragen. So sind die Kapitel VI Bandenspektrum und chemische Bindung und XII Eigenschaften der organischen Verbindungen neu aufgenommen. *Dede.*

Archd. Clow and J. M. C. Thompson. Resonance Structures of Carbon Dioxide, Carbonyl Sulphide and Carbon Disulphide. Nature 138, 802—803, 1936, Nr. 3497. Verff. finden, daß die diamagnetische Suszeptibilität von Kohlenstoffdioxid mit dem nach der Formel von Pauling und Sherman aus der Resonanzenergie errechneten Wert übereinstimmt. Für die anderen Moleküle treten aber Unterschiede zwischen den beobachteten und berechneten Werten auf, für die Verff. eine mögliche Deutung vorschlagen. *Verleger.*

S. B. Hendricks, O. R. Wulf, G. E. Hilbert and U. Liddel. Hydrogen Bond Formation between Hydroxyl Groups and Nitrogen Atoms in Some Organic Compounds. Journ. Amer. Chem. Soc. 58, 1991—1996, 1936, Nr. 10. Bei einer Zahl von Molekülen vom allgemeinen Typus $2\text{—HOC}_6\text{H}_4\text{X=NY}$, wo X ein Stickstoff- oder Kohlenstoffatom und Y ein Kohlenstoff-, Stickstoff- oder Sauerstoffatom bedeuten, wird im ultraroten Spektralgebiet keine meßbare Absorption gefunden. Dieses Ergebnis deutet auf Wasserstoffbindungen hin, für die die HOC_6H_4 -Gruppe hinsichtlich Y eine Trans-Konfiguration haben sollte. Dies trifft für die untersuchten Verbindungen zu. *Verleger.*

Oliver R. Wulf, Urner Liddel and Sterling B. Hendricks. The Effect of Ortho Substitution on the Absorption of the OH Group of Phenol in the Infrared. Journ. Amer. Chem. Soc. 58, 2287—2293, 1936, Nr. 11. Die für die OH-Gruppe charakteristische Absorption wird für gewisse ortho-substituierte Phenole quantitativ gemessen und der Absorptionskoeffizient in Abhängigkeit von der Wellenlänge aufgetragen. Die Abhängigkeit der Spektren von der Molekülkonstitution ermöglicht eine Festlegung der Molekülstruktur, sobald ausreichendes Material solcher Typen vorliegt. Gerade die hier untersuchten Derivate des Phenols können als Beispiel einer solchen Untersuchungsrichtung dienen. Die erzielten Ergebnisse werden nach Paulings Deutung solcher Spektrentypen diskutiert. Die Übereinstimmung ist für einen Teil der Moleküle verhältnismäßig gut. *Verleger.*

Lucy W. Pickett, Gertrude F. Walter and Helen France. The Ultraviolet Absorption Spectra of Substituted Biphenyls. Journ. Amer. Chem. Soc. **58**, 2296—2299, 1936, Nr. 11. Die Absorptionskurven werden für fünf Methyl- und Chlorderivate des Biphenyls und für drei Diphenylbenzole im Gebiet 32 000 bis 46 000 cm^{-1} aufgenommen. Die Intensität und Struktur der Absorptionsbanden sind ein Maß für die Rotationsmöglichkeiten der verschiedenen Moleküle. *Verleger.*

Lucy W. Pickett. An X-Ray Study of Substituted Biphenyls. Journ. Amer. Chem. Soc. **58**, 2299—2303, 1936, Nr. 11. Die Arbeit enthält die Kristallstrukturen von fünf Biphenylderivaten. Die Elementarzelle des Quaternphenyls hat die Dimensionen $a = 8,05 \text{ \AA}$, $b = 5,55 \text{ \AA}$, $c = 17,81 \text{ \AA}$, β ungefähr $95,8^\circ$ und enthält zwei zentralsymmetrische Moleküle. Der C—C-Abstand zwischen den Benzolringen wird zu $1,48 \text{ \AA}$ angegeben. *Verleger.*

G. C. Hampson and A. Weissberger. Dipole Moment and Structure of Organic Compounds. XVI. The Electric Moments of Some Chlorinated Diphenyls. Journ. Amer. Chem. Soc. **58**, 2111—2117, 1936, Nr. 11. In benzolischen Lösungen wurden folgende Dipolmomente bestimmt: o-Chlordiphenyl 1,45, m-Chlordiphenyl 1,64, p-Chlordiphenyl 1,63, o, o'-Dichlordiphenyl 1,91, m, m'-Dichlordiphenyl 1,80. Unter der Annahme, daß bei den drei erstgenannten Molekülen die gemessenen Momente gleich der Vektorsumme aus dem (C—Cl)-Moment ($= 1,55$) und dem von diesem Moment im zweiten Benzolring induzierten Moment ist, werden die Momente für die drei Fälle, daß die beiden Benzolringe in einer Ebene liegen oder senkrecht zueinander stehen oder gegeneinander frei rotieren, berechnet (im letzten Falle ergeben sich die Werte 1,36 bzw. 1,60 bzw. 1,64). Die Momente der Dichlorverbindungen werden unter Berücksichtigung der zwischen den beiden (C—Cl)-Bindungen bestehenden elektrostatischen Anziehungs- und Abstoßungskräfte und der Londonschen Dispersionskräfte berechnet, woraus folgt, daß für die Momente und somit für die Konfiguration der Moleküle vor allem die Dispersionskräfte maßgebend sind. *Fuchs.*

R. G. J. Fraser and J. V. Hughes. The Evaluation of Molecular Dipole Moments from the Data of Electrical Stern-Gerlach Experiments. Journ. Chem. Phys. **4**, 730—731, 1936, Nr. 11. In der Arbeit von Rodebush und Mitarbeitern über die Bestimmung der Dipolmomente von einigen Alkalihalogeniden nach der Molekularstrahlmethode (vgl. diese Ber. **17**, 1873, 1936) wurden die Messungen infolge eines bei der Berechnung der Feldstärke unterlaufenen Irrtums falsch ausgewertet. Verff. zeigen, daß für die Größe k nicht der Wert 0,6, sondern 0,85 einzusetzen ist, so daß die dort genannten Momentwerte mit $\sqrt{0,6/0,85} = 0,84$ zu multiplizieren sind (KCl $\mu = 8,00$, KBr 9,07, KJ 9,24, CsJ 10,2). *Fuchs.*

Guy Emschwiller. Sur un optimum de réactivité chimique des gaz adsorbés à leur température critique. C. R. **203**, 1070—1072, 1936, Nr. 21. *Dede.*

James Basset et Maurice Dodé. Solubilité de l'azote dans l'eau aux ultra-pressions jusqu'à 4500 kg/cm^2 . C. R. **203**, 775—777, 1936, Nr. 17. Es ergab sich eine Absorption des Stickstoffs in Wasser, die bei etwa 18° bis zum Druck 3000 kg/cm^2 anwuchs und dann wieder abnahm. Die gefundenen Werte weichen von denen Wiebes (1933/34) ab. Diese Tatsache und der merkwürdige Verlauf geben den Verff. Anlaß, eine Überprüfung ihrer Ergebnisse in Aussicht zu stellen, da vielleicht beim Vordrücken des Stickstoffs auf 1000 kg/cm^2 Öltropfen mitgeführt wurden. *H. Ebert.*

N. Nekrassow und I. Stern. Das Verhalten von Sauerstoff bei Elektronenbombardierung. *Acta Physicochim. URSS.* 4, 283—300, 1936, Nr. 2. Verff. haben das Verschwinden von Sauerstoff aus der Gasphase in einer Dreielektrodenröhre mit glühender Kathode bei der Bombardierung mit Elektronen und bei einem Druck unterhalb von 1 mm Hg untersucht; dabei zeigte es sich, daß der Sauerstoff auch ohne Elektronenbombardement, lediglich unter dem Einfluß der glühenden Kathode verschwindet, wobei er an den durch die Strahlungswärme auf mehr als 150° C erhitzten Metallteilen adsorbiert wird. Bei der Elektronenbombardierung hängt die Senkungsgeschwindigkeit des Sauerstoffs vom Flächeninhalt der Metallwandungen in der Röhre ab; daher wird das Verschwinden des Sauerstoffs durch seine Aktivierung mittels Elektronenstößen und seine anschließende Adsorption an den Metallteilen erklärt. In diesem Zusammenhang besprechen die Verff. die mögliche Rolle der metastabilen O_2^+ -Moleküle bei der Sauerstoffadsorption in elektrischen Entladungen, die eine Anregungsenergie von 1,62 Volt besitzen; ferner wird die Rolle der Sekundärelektronen mit ungeordneter Bewegung bei der Bildung dieser metastabilen Moleküle hervorgehoben. *Justi.*

Otto Schmidt. Der Mechanismus von technischen Prozessen zur Spaltung organischer Verbindungen auf Grund der Spinkombinatorik und der Fermistatistik. *Verh. d. D. Phys. Ges.* (3) 18, 20—22, 1936, Nr. 2. Ausgehend von gewissen Beobachtungen über die Zwischenprodukte bei der Krackung von Kohlenwasserstoffen (z. B. Hexamethylen) und den dabei aufgefundenen Gesetzmäßigkeiten der Spaltungsvorgänge berichtet der Verf. über eine anschauliche theoretische Deutung, die sich auf die Fermi-Statistik und die Kombinatorik der Elektronendrehimpulse stützt. *Zeise.*

W. Mund et A. Luyckx. Vérification des lois de Knudsen et de Reynolds au moyen du radon. *Ann. de Bruxelles (B)* 56, 196—219, 1936, Nr. 2. Das von Knudsen (1909) für die Streuung von Atomen oder Molekülen an einer Wand aufgestellte Cosinus-Gesetz und die von Reynolds (1879) aufgestellte Proportionalität zwischen Gasdruck und \sqrt{T} (T — absolute Temperatur) werden mit Hilfe von RaEm erneut geprüft und bestätigt. Die hierzu verwendete Methode besteht im wesentlichen in der Bestimmung der Zahl von RaEm-Atomen, die in der Zeiteinheit durch die Flächeneinheit an einer bestimmten Stelle eines bekannten Gasvolumens hindurchfliegen. Diese Zahl ergibt sich auf etwa 1 % genau aus der gemessenen Aktivität des Ra-Niederschlags in einer besonders konstruierten Aktivierungskammer. Die experimentellen Ergebnisse weisen darauf hin, daß das Gesetz von Knudsen auch auf den Fall eines Gasraumes mit ungleichen Temperaturen anwendbar ist. Diese Verallgemeinerung bedeutet gleichzeitig eine Verallgemeinerung des Gesetzes von Reynolds. *Zeise.*

W. F. K. Wynne-Jones and Henry Eyring. Errata: The Absolute Rate of Reactions in Condensed Phases. *Journ. Chem. Phys.* 4, 740, 1936, Nr. 11. Vgl. diese Ber. 16, 2327, 1935. *Dedle.*

Cecil V. King and William H. Cathcart. The Interdiffusion of Acid and Base in Aqueous Solution. *Journ. Amer. Chem. Soc.* 58, 1639—1642, 1936, Nr. 9. [S. 283.] *Fürth.*

William D. Harkins and Robert J. Myers. Hydrogen Ion Concentration and the Behavior and Measurement of Monomolecular and Polymolecular Films on Water. *Journ. Chem. Phys.* 4, 716—724, 1936, Nr. 11. Die zur Bestimmung des Einflusses der H^+ -Ionenkonzentration in von monomolekularen Filmen nicht polarer Substanzen bedecktem H_2O auf das Verhalten dieser Filme hat aus verschiedenen von den Verff. diskutierten Gründen bisher

nur zu qualitativen Ergebnissen geführt. Die vorliegende Untersuchung wurde unter Vermeidung dieser störenden Faktoren unter Verwendung von Myristinsäure zur Erzeugung der Filme und der nicht kapillaraktiven Substanzen HCl , Na_3PO_4 , NaOH und NaHCO_3 als Zusatz zu H_2O durchgeführt, um festzustellen, ob eine einfache Beziehung zwischen dem Charakter der Kraft-Fläche-Kurve und dem Ionisationszustand des Films besteht. Zu diesem Zweck wurde die Adamsche Film-Torsionswaage zu einem Instrument von hoher Genauigkeit ausgebildet, dessen Konstruktion ausführlich beschrieben wird. Auch das Herstellungsverfahren zur Erzeugung monomolekularer Filme wird eingehend behandelt. Die mit dieser Anordnung erreichbare Meßgenauigkeit und die Reproduzierbarkeit der Ergebnisse werden diskutiert. Die Messung der Gleichgewichtsdrucke von Myristinsäurekristallen auf wässrigen Lösungen mit einem p_{H} -Wert von 2 bis 8 ergab, daß dieselben für p_{H} 2 bis 4,5 ganz konstant sind, dann aber mit zunehmender Alkalität abfallen. Zwischen dem p_{H} und den Gleichgewichtsdruckten der Kristalle scheint keine Beziehung zu bestehen, die Aufklärung über die Ionisation des Filmmaterials gibt.

v. Steinwehr.

J. T. Randall. An X-Ray Study of Sulphuric and Orthophosphoric Acids. *Nature* **138**, 842, 1936, Nr. 3498. In der Schwefelsäure und in der Orthophosphorsäure besitzen die Atomgruppen SO_4 und PO_4 Tetraederform. Der Verf. untersucht die Röntgenstreuung dieser beiden Flüssigkeiten — der Orthophosphorsäure war zur Erreichung des flüssigen Aggregatzustandes etwa 1 % Wasser zugefügt worden — in Abhängigkeit vom Streuwinkel. Obschon die Fourier-Analyse der Streukurven beider Flüssigkeiten nicht vollständig durchgeführt werden konnte, besitzen die mit Mo-K_{α} -Strahlung aufgenommenen und auf Polarisation korrigierten Streukurven weitgehende Ähnlichkeit. Der am häufigsten vorkommende Molekül-Abstand ist in beiden Fällen 3,85 Å; bei größeren Streuwinkeln bestehen kleine Verschiedenheiten zwischen der PO_4 - und SO_4 -Streukurve. Der Verf. macht weiter darauf aufmerksam, daß sich Molekülrotationen im Streubild nicht bemerkbar machen, wenn das Molekül annähernd kugelförmig ist; in diesen Fällen kann die Fourier-Analyse angewendet werden.

Nitka.

I. M. Kolthoff. Perfection and agglomeration of crystalline precipitates on aging. *Science (N.S.)* **84**, 376—377, 1936, Nr. 2182. Eine frühere Folgerung, daß für die Vervollkommnung und Vergrößerung von kristallinen Niederschlägen (beim Altern) der Ostwaldsche Reifeprozess bei Zimmertemperatur von untergeordneter Bedeutung ist, wird durch neuere Messungen an Bariumsulfat und Silberchlorid bestätigt. Die frischen Niederschläge sind zwar kristallin, aber sehr unvollkommen. Dann findet ein sehr schneller Vervollkommnungsprozeß in der Mutterflüssigkeit durch eine stetige Umkristallisation statt, die nicht immer von deutlichen Änderungen der Oberfläche der Kriställchen begleitet ist. Diese Umkristallisation erfolgt in einer die Primärteilchen umgebenden Flüssigkeitsschicht, die eine übersättigte Lösung darstellt. Die Geschwindigkeit dieses Vorganges hängt von der Löslichkeit des Niederschlags in jener Flüssigkeitsschicht, nicht im Innern der eigentlichen Lösung, ab. Durch die Abscheidung von Gitterionen, die aus jener Schicht zurückkehren, in den Flüssigkeitskanälen zwischen den einzelnen Teilchen werden diese miteinander vereinigt (Zementierungsprozeß), unter Verkleinerung der gesamten Oberfläche des Niederschlags. *Zeise.*

F. Laves. Zur Kenntnis der Hume-Rotheryschen Bindungskräfte in metallischen Verbindungen. *Naturwissensch.* **24**, 742, 1936, Nr. 46/47. Zur Prüfung der Natur der „Hume-Rotheryschen Bindung“ werden Mischkristalle von Elementen mit Hume-Rotheryschen Verbindungen hergestellt. AgCd_3 bildet mit Mg eine lückenlose Mischkristallreihe. Pulveraufnahmen

der homogenisierten Proben zeigen eine kontinuierliche Verschiebung der Linienlage. Demnach scheint zwischen der „Hume-Rotheryschen Bindung“ und der „Elementbindung“ ein kontinuierlicher Übergang zu bestehen. *Barnick.*

F. Halla und H. Nowotny. Röntgenographische Untersuchungen im System Mn—Sb. ZS. f. phys. Chem. (B) **34**, 141—144, 1936, Nr. 1/2. Die Verff. finden bei Mn-Sb-Legierungen im Konzentrationsbereich unterhalb 37 Atom-% Sb eine Phase Mn_2Sb . Durch Laue-Aufnahmen in der (001)-Richtung und Drehkristallaufnahmen um die (001)- und (530)-Richtung finden die Verff. die Zugehörigkeit dieser Phase zur Raumgruppe D_{4h}^7 , wie in den analogen Fällen Cu_2Sb und Fe_2As . Für die tetragonale Elementarzelle ergeben sich die Kantenlängen $a = 4,08 \text{ \AA}$ und $c = 6,56 \text{ \AA}$. Die aus Pulveraufnahmen experimentell ermittelten Intensitäten stimmen gut mit den für die gefundene Raumgruppe charakteristischen Reflexen und berechneten Intensitäten überein. *Nitka.*

W. G. Burgers und F. M. Jacobs. Röntgenographische Spannungsbeobachtungen an Nickel-Eisenblech. Metallwirtsch. **15**, 1063—1066, 1936, Nr. 46. Röntgenographische Untersuchungen an einer Ni-Fe-Legierung werden mitgeteilt. Die Legierung (53 Atom-% Fe) wird in Blechform nach bestimmter Vorbehandlung als Kernmaterial für Pupinspulen verwendet, wobei das diesem Material eigentümliche magnetische Verhalten mit dem durch die Vorbehandlung verursachten Spannungszustand zusammenhängt. Da die Gitterkonstante dieser Legierung die Größe $a = 3,58 \text{ \AA}$ hat, hat man durch Verwendung von Co-K_{c_1} - und Co-K_{c_2} -Strahlung ($\lambda_{c_1} = 1,78529 \text{ \AA}$, $\lambda_{c_2} = 1,78919 \text{ \AA}$) ein außerordentlich empfindliches Hilfsmittel zur Feststellung von Gitterkonstantenänderungen bei Reflexion an der (400)-Fläche (Braggsche Winkel $\vartheta_{c_1} = 85^\circ$, $\vartheta_{c_2} = 87^\circ$) zur Hand. An dünnen Ni-Fe-Blechen (Dicke 0,1 mm) werden die Änderungen der Gitterkonstanten bei verschiedener elastischer Durchbiegung untersucht. Ferner werden die Linienverbreiterungen der (400)-Reflexionen beim Auswalzen und Dehnen rekristallisierter Bleche und Vergleiche der Linienverbreiterungen bei langsamer Abkühlung und bei Abschreckung von hoher Temperatur verfolgt. Ein letzter Abschnitt behandelt die Beobachtung der Rekristallisationstextur von gezogenem Ni-Fe-Draht. Hier tritt eine Vorzugslage der (100)-Richtung parallel zur Drahtachse, im Gegensatz zu rekristallisiertem Cu-Draht, der eine (112)-Textur besitzt. Bezüglich der Deformationstextur stimmen Cu- und Ni-Fe-Drähte überein. *Nitka.*

W. I. Iweronowa und H. S. Schdanow. Röntgenographische Untersuchung der Rekristallisation von Kupfer und α -Messing. Metallwirtsch. **15**, 1086—1088, 1936, Nr. 47. Die Verff. untersuchen die Abhängigkeit der Rekristallisationstemperatur von α -Messing von der Konzentration im Konzentrationsbereich von 0 bis 40 % Zn auf röntgenographischem Wege, da über diesen Punkt in der Literatur Unstimmigkeiten bestehen. Zunächst wird die Gültigkeit der für reine Metalle zutreffenden Beziehung gefunden, daß das Verhältnis von Rekristallisations- zu Schmelzpunkttemperatur annähernd konstant ist bei α -Messing verschiedener Zusammensetzung (mit Ausnahme sehr kleiner Zn-Konzentrationen). Das Maximum der Rekristallisationstemperatur liegt bei etwa 5 % Zn. Die Auszählung der Interferenzflecken auf den Debye-Scherrer-Diagrammen innerhalb einer bestimmten Röntgeninterferenz liefert ein Maß für die Kornzahl im bestrahlten Volumen, woraus man sich ein Bild über den Rekristallisationsvorgang machen kann. Die Zahl der Rekristallisationszentren und die lineare Wachstumsgeschwindigkeit wird für reines Cu, α -Messing mit 4,9 % Zn und α -Messing mit 10,8 % Zn mitgeteilt. *Nitka.*

G. L. Clark and P. W. Leppla. X-Ray Diffraction Studies of Built Up Films. Journ. Amer. Chem. Soc. **58**, 2199—2201, 1936, Nr. 11. Die Verff. stellen sich dünne Molekularschichten von Stearinsäuren und -basen mit verschiedenem p_H nach der Methode von Langmuir und Blodgett her und untersuchen diese auf röntgenographischem Wege nach der Methode von Trillat mit CuK_α -Strahlung. Es zeigt sich, daß die Netzebenenabstände auch bei den dünnsten Schichten (drei Molekularschichten) unverändert gegenüber dem kristallinen Material bleiben. Die gefundenen Netzebenenabstände sind von der Größe 50 Å, in guter Übereinstimmung mit den Ergebnissen von Blodgett. Ferner werden photographische Intensitätsmessungen der Röntgenreflexe bei verschiedener Molekularschichtenzahl vorgenommen. Trägt man die gefundene Intensität in Abhängigkeit vom Quadrat der Schichtenzahl auf, so ergibt sich zwischen der 10. und 30. Molekularschicht ein linearer Zusammenhang, ein Befund, der auf ein unvollkommenes Gitter schließen läßt. Zum Schluß finden die Verff., daß die Laue-Beziehung für die Kristallitgröße, ermittelt aus der Interferenzbreite, in guter Übereinstimmung mit dem experimentellen Befund steht; dabei werden die experimentell bestimmte Schichtdicke und die Linienbreite in die Laue'sche Formel eingesetzt. Es ergibt sich, mit Ausnahme sehr dünner Schichten, quantitative Übereinstimmung zwischen experimentellen und theoretischen Werten. *Nitka.*

K. S. Krishnan and Asutosh Mookherji. The Magnetic Anisotropy of Copper Sulphate Pentahydrate, $CuSO_4 \cdot 5H_2O$, in Relation to Its Crystal Structure. Part I. Phys. Rev. (2) **50**, 860—863, 1936, Nr. 9. [S. 315.] *Fahlenbrack.*

Otto Dahl und Franz Pawlek. Walz- und Rekristallisationstexturen bei Eisen-Nickel-Legierungen im Zusammenhang mit den magnetischen Eigenschaften, II. ZS. f. Metallkde. **28**, 230—233, 1936, Nr. 8. In vier Polardiagrammen werden die Winkelverteilungen der Anfangspermeabilität, Maximalpermeabilität, Remanenz, Koerzitivkraft und Zugfestigkeit für folgende Kristallgitterzustände von Eisennickellegierungen mit 40 % Ni, 60 % Fe dargestellt: 1. 80 % kaltgewalzt, bei 1000° geglüht, 50 % kaltgewalzt, d. h. also kaltgewalzt ohne Kristallordnung (Walztextur); 2. 50 % kaltgewalzt, bei 1000° geglüht, um 94 % kaltgewalzt, d. h. also dasselbe; 3. 50 % kaltgewalzt, bei 700° geglüht, um 98,5 % kaltgewalzt, bei 1100° geglüht, d. h. also unverformtes Rekristallisationsgefüge (Würfeltextur); 4. 98,5 % kaltgewalzt, bei 1000° geglüht, um 50 % kaltgewalzt, d. h. also kaltverformte Rekristallisationstextur. Die Ergebnisse sind kurz folgende: Im ersten Falle (50 % kaltgewalzt ohne geordnete Kristallagerung) sind bereits alle genannten Eigenschaften anisotrop, mit Ausnahme der Maximalpermeabilität und der Zugfestigkeit, im zweiten Falle (94 % kaltgewalzt ohne geordnete Kristallagerung), auch diese, wobei die Richtungsabhängigkeit in beiden Fällen von Eigenschaft zu Eigenschaft stark wechselt. Die Walzrichtung erweist sich dabei als ausgezeichnete Richtung, neben der noch zwei Nebenrichtungen vorhanden sind. Im dritten Falle (unverformtes Rekristallisationsgefüge, Würfeltextur) tritt eine vierfache Symmetrie auf, die besonders für die Permeabilität und Dehnung sehr ausgeprägt ist, während die Koerzitivkraft völlig isotrop bleibt. Durch Kaltverformen dieses Gefüges (kaltverformte Rekristallisationstextur) ändert sich die Richtungsverteilung und die Symmetrie stark, indem Remanenz und Maximalpermeabilität einen ausgeprägten Höchstwert senkrecht zur Walzrichtung, Koerzitivkraft und Anfangspermeabilität dagegen in der Walzrichtung bekommen. — Diesen vier Diagrammen sind noch zwei weitere an Eisen-Nickel-Kupfer-Legierungen gewonnene gegenübergestellt (52,2 % Fe, 34,8 % Ni, 13,0 % Cu), bei denen die Aushärtung je nach der Abkühlungsgeschwindigkeit zwischen der Glühung bei

1000° und den: 94 %igen Kaltwalzen verschieden weit getrieben ist. Im ersten Falle (Abschreckung von 1000°) ist Remanenz und Maximalpermeabilität in allen Richtungen außerordentlich klein geworden, da der Magnetisierungsvektor senkrecht auf der Blechebene steht, während im zweiten Falle (langsame Abkühlung von 1000° im Ofen) dies Verhalten — zum mindesten für die Remanenz — ausbleibt. In beiden Fällen tritt die Anisotropie in der Blechebene gegenüber den Fällen 3 und 4 stark zurück, wenn sie auch im einzelnen noch je nach den Eigenschaften mit einer zweier-, vier- oder achtzähligen Symmetrie zu erkennen ist. *O. v. Auwers.*

R. Dubrisay. Sur la formule de Gibbs relative aux phénomènes d'adsorption. Journ. de phys. et le Radium (7) 7, 16 S, 1936, Nr. 2. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 382.] [S. 292.] *Fürth.*

A. v. Buzágh. Kolloidwissenschaft und Radiotechnik. Kolloid-ZS. 77, 172—183, 1936, Nr. 2. [S. 323.] *Riewe.*

R. R. Khanolkar, P. M. Barve and B. N. Desai. Condition of sparingly soluble substances in gels. Part I. Silver Chromate in Gelatine. Proc. Indian Acad. (A) 4, 468—479, 1936, Nr. 4. *Dede.*

A. Taubmann. Surface Activity and Orientation of Molecules in Surface Layers. IX. Surface Activity of Non-Polar Molecules of Hydrocarbons. Acta Physicochim. URSS. 5, 355—380, 1936, Nr. 3. Grenzflächenspannungen (σ) verändert konzentrierter Kohlenwasserstofflösungen — in Nitrobenzol gegen Luft und in Paraffinöl gegen Wasser — werden aus Maximaldruck von Blasen und Tropfen gemessen. Die Werte liefern mit der Gibbs'schen und der Langmuir-Szyszkowski-Gleichung die von einer Molekel bedeckte Fläche S_∞ in der gesättigten Schicht und deren Dicke δ . S_∞ ist für Hexan, Heptan, Octan 45,9, 51,5, 57,9 Å², $\delta = 4,7$ Å, woraus Lage der Ketten in der Grenzfläche folgt. Benzol ($S_\infty = 37,5$ Å², $\delta = 3,9$ Å) und Naphthalin liegen mit den Ringebenen in der Fläche. Für die untersuchten 13 Kohlenwasserstoffe gilt eine Zustandsgleichung $\Delta\sigma (S - B) = kT$, mit $B = 0,5$ bis $0,6 S_\infty$. *W. Nothdurft.*

F. Durau und J. Reckers. Über Adsorption von Gasen bei geringen Drucken an Bleichlorid. ZS. f. Phys. 101, 755—768, 1936, Nr. 11/12. An Bleichloridkugeln, deren Oberfläche geometrisch ausgemessen und nach der radioaktiven Methode von Paneth und Vorwerk bestimmt wird und die infolge ihrer Herstellung unter N₂ und ihrer Bewahrung vor Berührung mit der Luft eine einwandfreie Oberflächenbeschaffenheit besitzen, werden die Gase N₂, H₂, CO, N₂O, CH₄, C₂H₆, C₃H₈, C₂H₂ und C₂H₄ rein adsorbiert; bei keinem Gase wird eine Absorption oder Chemosorption gefunden. Auf Grund der Meßgenauigkeit konnte bei Zugrundelegung der geometrisch bestimmten Oberfläche eine Bedeckung der Oberfläche zu 0,46 % und bei Benutzung der radioaktiv festgestellten Oberfläche zu 0,0027 % einer monomolekularen Schicht beim N₂ gemessen werden. Während beim N₂ und gleichfalls bei den anderen tiefsiedenden Adsorptiven die adsorbierten Mengen eine Bedeckung von dieser Größe ergaben, wurde beim C₃H₈ bei der Temperatur von 5° und einem Druck von 2,75 mm Hg eine Bedeckung von 5,3 bzw. 0,03 % der Oberfläche festgestellt. Diese Zahlenwerte sprechen für die heute herrschende Anschauung, daß sich bei der Adsorption eine monomolekulare Schicht ausbildet. In dem untersuchten Druckbereich wurde Proportionalität zwischen Druck und adsorbierter Menge gefunden. Aus der die Messungen wiedergebenden Formel

$$a/n = O \cdot d \cdot e^{\frac{\varphi}{RT}}$$
 (a adsorbierte Menge, n Moldichte, O Oberfläche, T Versuchstemperatur, R allgemeine Gaskonstante) werden für die Adsorptionswärmen φ Werte berechnet, die etwas größer sind als die Verdampfungswärmen, während

für die Dicke d der Adsorptionsschicht bei Zugrundelegung der radioaktiv bestimmten Oberfläche ein bedeutend kleinerer Wert als der Moleküldurchmesser erhalten wird.

Durau.

F. Durau und G. Tschoepe. Über Adsorption von C_6H_6 , C_6H_{14} und CH_3COCH_3 an Bleichlorid von bekannter Oberfläche. ZS. f. Phys. **102**, 67—101, 1936, Nr. 1/2. Bei den Adsorptionsmessungen wird eine fettfreie Apparatur verwandt; die Druckmessungen erfolgten mit einem McLeod. Die unter N_2 hergestellten Bleichloridkugeln, deren Oberfläche geometrisch ausgemessen und radioaktiv bestimmt wird, adsorbieren N_2 , C_6H_6 , C_6H_{14} und CH_3COCH_3 rein. Während bei Verwendung eines entwässerten Benzols und Hexans Gerade als Adsorptionsisothermen gewonnen werden, werden mit nicht entwässerten Adsorptiven, selbst wenn sie im Vakuum destilliert worden sind, gekrümmte Kurven erhalten. Eine Trocknung von Aceton mit $CaCl_2$ und anschließende Destillation im Vakuum unterdrückt nicht vollständig den gekrümmten Verlauf der Isothermen. Beim Aceton ist die Einstellungszeit des Adsorptionsgleichgewichts vom Wassergehalt stark abhängig. Die Ergebnisse der Abhandlung weisen eindringlich darauf hin, daß die Adsorptionsmessungen an einwandfreien Oberflächen und mit sauberen Adsorptiven vorzunehmen sind. Benzol bedeckt bei einem Druck von 1 mm Hg 17,3 % der geometrisch ausgemessenen und 0,102 % der radioaktiv bestimmten Oberfläche, während Bedeckungen von 0,51 bzw. 0,0030 % einer monomolekularen Schicht hätten gemessen werden können. Die in der Abhandlung angeführten Adsorptionsformeln, deren Analogie zu den Dampfdruckgleichungen besprochen wird, geben die Adsorptionsmessungen wieder; mit ihrer Hilfe werden die Adsorptionswärmen, die mit den Verdampfungswärmen verglichen werden, und die Dicke des Adsorptionsraumes, die wesentlich kleiner als der Moleküldurchmesser gefunden wird, berechnet. Die C_6H_6 - und C_6H_{14} -Isothermen lassen sich durch eine Beziehung darstellen, nach der das Produkt aus der bei der Molddichte 1 adsorbierten Molmenge und dem Sättigungsdruck des Adsorptivs bei der Versuchstemperatur eine Konstante ist. Auf S. 95 wird aus den C_6H_6 -Messungen für m statt des versehentlich falsch angegebenen Wertes 5,7 die Zahl 0,06 berechnet, während φ den Wert 4250 annimmt. *Durau.*

F. Durau. Über eine Apparatur zur Herstellung von Adsorptionspulvern aus Metallen unter Stickstoff bzw. anderen Gasen. Phys. ZS. **37**, 684—688, 1936, Nr. 19. Es wird eine Reihe von Beobachtungen angeführt, aus denen folgt, daß die Herstellung von Adsorbentien aus von festen und gasförmigen Verunreinigungen freien Metallen und Salzen unter einem neutralen Gase vorzunehmen ist. So verändern Spuren von Wasser den Verlauf der Isothermen in qualitativer und quantitativer Hinsicht. Bei der Herstellung von Kohle und anderen porösen Adsorbentien haben eine Reihe von Faktoren auf die Oberflächenbeschaffenheit und damit auf das Adsorptionsvermögen Einfluß, wobei es schwer zu klären ist, in welcher Weise jeder einzelne Faktor die Adsorption beeinflußt. Es werden die Methoden aufgezählt, mit denen aus Salzen Adsorbensoberflächen unter N_2 hergestellt werden können und darauf hingewiesen, daß $PbCl_2$ weder mit N_2 reagiert noch sich in ihm löst und daß die Oberfläche der $PbCl_2$ -Pulver nach der radioaktiven Methode bestimmt werden kann. Ebenso wie aus $PbCl_2$ lassen sich aus Metallen mit genügend tiefem Schmelzpunkt geometrisch ausmeßbare Oberflächen, und zwar in Form von Fäden und Kugeln, mit einer ziemlich gleichmäßigen Oberflächenbeschaffenheit gewinnen. Dagegen ist zu erwarten, daß die in der Abhandlung beschriebene Apparatur aus kompakten Metallen Adsorptionspulver mit einer mit zahlreichen Gitterstörungen bedeckten Oberfläche liefert. Mit der Apparatur, deren Konstruktion durch die Verwendung von Federungskörpern ermöglicht wird, lassen sich Pulver sowohl aus dem weichen

Blei bei Verwendung von Raspeln wie auch aus dem harten Nickel bei Benutzung von Sägen erzeugen, wobei die Apparatur auf Hochvakuum evakuiert und mit N_2 gefüllt wird und das Metallpulver mit der Luft nicht in Berührung kommt und im Gegensatz zu den undefinierten Oberflächen von ausgefallten und reduzierten Metallpulvern eine einwandfreie Oberfläche besitzt. Es werden Angaben über die Ausbeute gemacht.

Durau.

W. N. Skworzow. Über die Oxydations- und Reduktionsreaktionen kolloidgelöster Stoffe. IV. Zur Theorie des Aufbaus der Aggregate von kolloiden Teilchen. Kolloid-ZS. **76**, 322—330, 1936, Nr. 3. Die Reaktionsgeschwindigkeiten der mono- und polydispersen MnO_2 und Mn_2O_3 enthaltenden Sole mit einem Gemisch von Oxal- und Schwefelsäure werden durch zeitabhängige Bestimmung des Oxalsäuregehalts ermittelt. Aus den Ergebnissen ergibt sich eine qualitative Theorie des Entstehens zonal gebauter Aggregate. Für monodisperse MnO_2 - und Mn_2O_3 -Sole (durch Aufzüchten von Manganoxiden auf Zsigmondy'scher Goldkeimlösung) wird zonale Struktur der Aggregate angenommen.

Grabowsky.

Br. Jirginsons. Über die Flockung lyophiler Kolloide durch Nichteletkrolyte und Salze. Kolloid-Beih. **44**, 285—386, 1936, Nr. 8/12. Albumin-, Kasein-, Hämoglobin- und Stärkesole werden durch variierende Konzentrationen von Nichteletkrolyten (Alkohole) und Salzen ($CaCl_2$, K_2SO_4 , KCl , $NaCl$ und andere) geflockt. Bei der Koagulation reiner Sole durch Alkohole oder andere Nichteletkrolyten treten Flockungsmaxima und -minima konzentrationsabhängig auf. Die Lage der Maxima und Minima ist (durch eine lineare Beziehung) von der Dielektrizitätskonstanten des Nichteletkrolyten und vom p_H der Lösung abhängig. Bei Verwendung kapillaraktiver Nichteletkrolyte und Salzen in kleinen und mittleren Konzentrationen verläuft die Koagulation rascher als nur mit Nichteletkrolyten oder Salzen allein. Koagulation mit Salzen und Nichteletkrolyten in großen Konzentrationen führt gelegentlich zur Stabilisation. Die sensibilisierende und stabilisierende Wirkung wird von verschiedenen Standpunkten aus besprochen.

Grabowsky.

R. Auerbach. Über disperse Gase. Kolloid-ZS. **77**, 161—167, 1936, Nr. 2. Bei der Zerteilung von Gasen in Flüssigkeiten ist außer dem Strömungswiderstand des Zerteilers noch der Oberflächendruck zu überwinden, wodurch besondere Maßnahmen erforderlich sind. Die Zerteilung selbst erfolgt meist in einem Geschwindigkeitsgefälle des strömenden Dispersionsmittels. Durch Verringerung des Gasdruckes beim Zerteilen gegenüber dem Verwendungsdruck kann eine Dispersitätserhöhung erzielt werden, deren Ausmaß von dem gewählten Druckverhältnis abhängt. Der Zerteilungsvorgang kann in einer oder mehreren Stufen erfolgen. Der Unterdruck kann durch Fremdvakuum oder kinetisch durch die Strömung des Dispersionsmittels erzeugt werden. In letzterem Falle kann man entweder die Flüssigkeit durch geeignete Profile (z. B. Venturi) pumpen oder umgekehrt geeignete Profile in der Flüssigkeit bewegen. Die Anwendung des Verfahrens erstreckt sich auf chemische Reaktionen zwischen Gasen und Flüssigkeiten, Gaswäsche u. a.

Auerbach.

L. Imre. Zur Kinetik der Oberflächenvorgänge an Kristallgittern. III. Weitere Untersuchungen über Elementarprozesse der Ionenwanderungen an fest-flüssigen Phasengrenzen. ZS. f. phys. Chem. (A) **177**, 409—426, 1936, Nr. 6. Es wird die Geschwindigkeit der Anlagerung des Bleisotops ThB an die Oberflächenschichten von Bleichromat-Kristallpulvern einer zahlenmäßigen Prüfung unterzogen. Die unter Berücksichtigung der Nernst-Brunnerschen Theorie der heterogenen Kinetik

in Lösungen, der Volmer-Kossel-Stranskischen Theorie des Kristallwachstums und der Langmuirschen Theorie der Adsorption berechneten Geschwindigkeiten stimmen mit den experimentell gefundenen nur insoweit überein, als bei den Ioneneinlagerungen die Panethschen Austauschprozesse und die durch die Umkristallisation des Salzes bedingten elementaren Ablagerungsprozesse voneinander unabhängig und praktisch mit gleicher Geschwindigkeit verlaufen. Man muß also die Annahme fallen lassen, daß der primäre Vorgang eine Anlagerung (wahre Adsorption) sei. Weiter wird darauf hingewiesen, daß auf Grund des in der Arbeit beschriebenen Mechanismus der Umkristallisationseffekte die Bestimmung der aktiven Oberfläche von Salzpulvern mit Hilfe von kinetisch-radioaktiven Methoden möglich erscheint.

Grassmann.

J. L. Shereshefsky and Charles E. Weir. Adsorption of Vapors on Glass Spheres. I. The Adsorption of Nitrogen. Journ. Amer. Chem. Soc. 58, 2022—2029, 1936, Nr. 10. Anlässlich einer experimentellen Untersuchung über die Adsorption von Stickstoff an Glaskugeln haben Verff. zunächst die thermomolekulare Druckdifferenz untersucht, die bei der Messung der niedrigen Adsorptionsdrucke bei tiefen Temperaturen gemäß den Ergebnissen von Knudsen als wichtige Korrektur eingehen muß; bei H_2 und He erweisen sich die Druckkorrekturen bei Drucken gleich, die gleichen mittleren freien Weglängen entsprechen. Anschließend haben die Verff. die Aktivierung von Glasoberflächen unter verschiedenen Bedingungen studiert. Die Untersuchung der Adsorption des Stickstoffes an Glaskugeln bei der Siedetemperatur der Luft lehrte, daß verschiedene Packungsdichte der Kugeln die Adsorption nicht beeinflusst. Es ergab sich in Übereinstimmung mit vorher veröffentlichten Versuchsergebnissen über die Sauerstoffadsorption, daß auch beim Stickstoff bei monoton steigendem Beladungsgrad der Druck zunächst ein wenig fällt, um anschließend nach einem Umkehrpunkt normal zu steigen. Während im normalen Bereich der Isotherme der Gleichgewichtsdruck in einigen Minuten erreicht wird, sind in dem anormalen Teil, wo der Druck bei steigender Adsorbatmenge zunächst fällt, unter Umständen mehrere Tage zur Einstellung des Gleichgewichts nötig. Diesen Befund erklären die Verff. durch die Annahme zweier verschiedener Aggregatzustände des Adsorbates. Während die anormale Form der Sorptionsisothermen sich durch die bekannten Isothermengleichungen nicht wiedergeben läßt, kann man auf sie eine Formel von Palmer und Clark anwenden, die direkte Proportionalität zwischen dem Logarithmus des Adsorptionspotentials und der Adsorption annimmt; in diesem Falle erhält man eine leidliche Übereinstimmung zwischen gemessenen und berechneten Zahlen.

Justi.

Ralph A. Beebe, George W. Low, Jr. and Seymore Goldwasser. Heats of Adsorption at -183° . Carbon Monoxide on Copper. Journ. Amer. Chem. Soc. 58, 2196—2199, 1936, Nr. 11. Die bisherige Untersuchung der Reaktion $H_2 + D_2 = 2HD$ über einem Chromoxyd- oder Nickelkatalysator bei tiefen Temperaturen (-183°) hat erkennen lassen, daß hier sowohl aktivierte wie van der Waalsche Adsorption auftreten können. Verff. schlagen zur Untersuchung der Adsorptionsverhältnisse die Messung der differentiellen Adsorptionswärme vor, die bei der aktivierten Adsorption um eine Größenordnung höhere Zahlen liefern soll als die van der Waalssche; ein für diese Zwecke konstruiertes Kalorimeter wird erläutert. Die Messungen der Adsorption von Kohlenmonoxyd an Kupfer ergeben eine anfängliche Adsorptionswärme von etwa 8 kcal/Mol, die in den späteren Stadien der Adsorption auf etwa 3 kcal/Mol sinkt. Dieses Ergebnis spricht dafür, daß bei der Adsorption von Kohlenmonoxyd an

Kupfer zunächst der aktivierte Typ auftritt, trotz der tiefen Temperatur von -183° . *Justi.*

J. J. Bikerman. On the moving boundary method of measuring cataphoresis. Trans. Faraday Soc. **32**, 1648—1652, 1936, Nr. 11 (Nr. 187). Die zu kataphoretischen Messungen verwendete Methode der wandernden Grenze wird derartig abgeändert, daß zwei fast identische Sole von verschiedener Farbe (ein As_2S_3 -HgS-Sol und ein As_2S_3 -Sol) übereinandergeschichtet werden (das HgS dient als Indikator). Durch vergleichende Messungen nach der Hittorfschen Methode und nach jener Methode der wandernden Grenze wird gezeigt, daß die sichtbare Bewegungsgeschwindigkeit der Grenze mit der Geschwindigkeit der As_2S_3 -Teilchen in einem fast homogenen Sol übereinstimmt. *Zeise.*

H. J. Seemann. Metallforschung mit Ultraschall. Metallwirtsch. **15**, 1067—1069, 1936, Nr. 46. [S. 284.] *H. J. Seemann.*

Marcel Ballay. Constitution et durcissement structural d'austénites au glucinium carburées. C. R. **203**, 724—726, 1936, Nr. 16. Austenithaltige Legierungen mit einem Graphitgehalt lassen sich durch Zusatz von Be unter Ausscheidung von Be_2C aushärten. Brinellhärte, thermische Ausdehnung und magnetische Eigenschaften verschieden zusammengesetzter Legierungen werden in Abhängigkeit von der Vorbehandlung untersucht. *Barnick.*

R. Houwink. Eigenschaften und Anwendung von Kunstharzerzeugnissen. Philips' Techn. Rundschau **1**, 257—263, 1936, Nr. 9. *Dede.*

5. Elektrizität und Magnetismus

Alexandre Proca. Sur les photons et les particules charge pure. C. R. **203**, 709—711, 1936, Nr. 16. [S. 275.] *Henneberg.*

Herbert-Otto Meyer. Elektrisches Messen und Regeln der Temperatur. Elektrot. ZS. **57**, 1417—1420, 1936, Nr. 49. *Dede.*

Portable absorption wavemeter. Journ. scient. instr. **13**, 305—306, 1936, Nr. 9. Es wird ein leicht transportabler Absorptionswellenmesser beschrieben, der mit zwei auswechselbaren Spulen die Bereiche von 20 bis 50 und 400 bis 1600 m Wellenlänge überstreicht. Die Meßgenauigkeit beträgt überall etwa $\frac{1}{2}\%$. *Blechschmidt.*

Raymond Ellickson. Some Patterns in Sputtered Films. Rev. Scient. Instr. (N.S.) **7**, 436, 1936, Nr. 11. Einige Erfahrungen und Beobachtungen beim Zerstäuben von Metallschichten in einer Gasentladung werden mitgeteilt. *Nitka*

W. Nowotny und F. Söchting. Ein einfaches Verfahren zur Messung der Selbstinduktion gleichstromvorbelasteter Transformatoren. Elektrot. u. Maschinenb. **54**, 473—474, 1936, Nr. 40. Die Verff. beschreiben ein sehr einfaches und hauptsächlich nur für Ausgangsübertrager anwendbares Verfahren zur Messung der „resultierenden“ Induktivität bei mit Gleichstrom vorbelasteten Transformatoren; zur Bestimmung der tatsächlichen Selbstinduktion von Primär- oder Sekundärwicklungen ist das Meßverfahren in der angegebenen Art nicht anwendbar, ebenso wenig für Zwischentransformatoren. (Aus Zeitschriftenschau des Reichspostzentralamts. Ref.: Reppisch.) *Dede.*

C. G. Seright. Modulation Measurement. Electronics **9**, 23—24, 1936, Nr. 8. Der Modellungsgrad einer amplitudengemodelten Hochfrequenzschwingung läßt sich dadurch bestimmen, daß man nach linearer Gleichrichtung den Gleichstrom I_g , der der ungemodelten Hochfrequenzschwingung entspricht, und den

überlagerten Niederfrequenzwechselstrom J_w (Scheitelwert) mißt. Aus der Formel: $m = J_w/J_g \cdot 100$ läßt sich dann der prozentuale Modelungsgrad m errechnen. Wird J_w statt mit einem Scheitelwertanzeiger mit einem Effektivwertmesser oder einem Meßgleichrichter gemessen, dann erhält man bei nichtsinusförmiger Modelung falsche Werte für m (s. Tabelle 1).

Tabelle 1

Meßinstrument	Wellenform		
	Sinuswelle	Spitze Welle	Stumpfe Welle
	<i>m</i> v. H.	<i>m</i> v. H.	<i>m</i> v. H.
Scheitelwertmesser . . .	100	100	100
Effektivwertmesser . . .	100	71	110
Meßgleichrichter	100	61	112

Der Verf. beschreibt einen neuen Modelungsgradmesser, der auch bei nichtsinusförmiger Modelung richtig anzeigt und genauer ist als ein Spitzenwertmesser. Er besteht aus einem linearen Gleichrichter mit anschließendem Gleichstromverstärker unter Verwendung einer Duo-Diode-Triode. (Aus Zeitschriftenschau des Reichspostzentramts. Ref.: Meinel)

Dede.

K. Altner. Zeilenraster-Kippgerät. Funk 1936, S. 335—339, Heft 11 und Funktechn. Monatshefte 1936, S. 223—227, Heft 6. Der Verf. beschreibt in einfacher, anschaulicher Weise die Wirkungsweise und den Bau eines Kippgerätes zur Erzeugung des zum Fernsehempfang mit der Braunschen Röhre benötigten Zeilenrasters. — Es werden zwei Schaltungen für das Kippgerät angegeben, von denen die erste für die Verwendung der sog. „Thyratrons“ (gittergesteuerte Glimmlampen) eingerichtet ist. Die zweite Schaltung benutzt Elektronenröhren als Ersatz der verhältnismäßig teuren Thyratrons. Weiterhin wird eine einfache Schaltung eines Amplitudensiebs beschrieben. Letzteres hat die Aufgabe, die Synchronisierimpulse, die mit dem Bildstrom zusammen der Trägerwelle des Fernsehsenders aufgedrückt werden, aus dem Gemisch herauszuholen. — Zum Schluß beschreibt der Verf. die Schaltung des Anodenspannungsgerätes für Braunsche Röhre und Kippgerät, den Zusammenbau aller Teile und die Inbetriebnahme des fertigen Gerätes. (Aus Zeitschriftenschau des Reichspostzentramts. Referent: Bödeker.)

Dede.

John B. Whitehead. Recent Progress in Dielectric Research. Electr. Eng. 55, 1180—1185, 1936, Nr. 11.

Dede.

Hermann Körner. Dielektrizitätskonstante, Leitfähigkeit und Piezoeffekt von Seignettesalzkristallen. ZS. f. Phys. 103, 170—190, 1936, Nr. 3/4. Verf. kommt auf Grund der statischen Messung der Dielektrizitätskonstante zu dem Ergebnis, daß der bei Seignettesalz auftretende Pyroeffekt falsch ist. Übereinstimmung von Experiment und Rechnung deuten darauf hin, daß es sich beim „falschen Pyroeffekt“ auch um das Auftreten des Piezoeffektes handelt. Es wurden alle 18 piezoelektrischen Moduln gemessen und gezeigt, daß in Übereinstimmung mit der Theorie von Neumann und Voigt 15 derselben auf Grund der Symmetrie gleich Null werden und nur drei Moduln existieren.

F. Seidl.

Oscar Norgorden. The Piezoelectric Properties of Rochelle Salt. Phys. Rev. (2) 50, 782, 1936, Nr. 8. Verf. stellte in einer früheren Mitteilung die Hypothese auf, daß die piezoelektrische Deformation von Seignettesalz proportional dem inneren Felde ist. Bei Temperaturen oberhalb des Curie-Punktes und für Frequenzen oberhalb 100 Hertz war die Überprüfung zufriedenstellend. Es wird auch Stellung genommen zur Theorie von Dr. Mueller.

F. Seidl.

F. H. Müller. Theoretische Betrachtungen über das dielektrische Verhalten des Kautschuks. *Kolloid-ZS.* **77**, 260—267, 1936, Nr. 2. Zur Erklärung der Temperatur- und Frequenzabhängigkeit der Dielektrizitätskonstante und des Verlustfaktors von ungefüllten Kautschukvulkanisaten geht Verf. von folgender Vorstellung aus: Die dielektrisch wirksamen Stellen im Kautschuk sind die polaren S-Brücken zwischen den Polyisoprenketten; diese Brücken können jedoch nicht wie die Dipole in der Debye'schen Theorie rotieren. „Da vielmehr auch innerhalb von Molekülen eine gewisse Beweglichkeit der einzelnen Teile gegeneinander vorhanden ist, kann das angelegte Wechselfeld die S-Brücken gewissermaßen hin und her rütteln. Das Meßfeld kann also eine gewisse Orientierung der Partialmomente, trotz deren Kopplung an die Isoprenketten, erzeugen, d. h. die Dipole können auch noch in einem solchen festen Körper wie Kautschuk einen Beitrag zu liefern.“ Während in der Debye'schen Theorie die Lage des Verlustmaximums durch die Zähigkeit bestimmt ist, führt Verf. als entsprechendes Maß für Kautschuk dessen elastische Hysterese ein. Die in der Literatur vorliegenden dielektrischen Messungen an Kautschuk können durch diese Vorstellungen sehr gut erklärt werden. Unter der Annahme, daß das Vulkanisat gewissermaßen eine Lösung von Dipolmolekülen (den S-Brücken) im unpolaren Lösungsmittel (den Isoprenketten) darstellt, berechnet sich aus der Temperaturabhängigkeit von ϵ ein Dipolmoment von 1,58 für jede einzelne Gruppe. *Fuchs.*

F. C. Frank. The chemical kinetics of dielectric relaxation. *Trans. Faraday Soc.* **32**, 1634—1647, 1936, Nr. 11 (Nr. 187). Die in einem zähen Lösungsmittel gelösten und unter der Einwirkung eines äußeren elektrischen Feldes orientierten polaren Moleküle werden wieder desorientiert, sobald das elektrische Feld abgeschaltet wird. Die Geschwindigkeit der Desorientierung ist gegeben durch die Relaxationszeit τ . Debye hat als Ursache hierfür die Brownsche Molekularbewegung angenommen. Verf. dagegen wendet auf diesen Vorgang die Theorie der monomolekularen chemischen Reaktion an; er geht hierbei von der Arrheniusschen Gleichung $k = C \cdot e^{-A/RT}$ aus, wobei $k = 1/\tau$ gesetzt wird, und zeigt, wie aus dielektrischen Messungen die Größen A , C und k bestimmt werden können. Verf. betont, daß seine Überlegungen speziell auf solche Fälle anzuwenden sind, bei denen polare Moleküle in einem festen Medium eingebettet sind. Z. B. wird aus ϵ -Messungen an Eis zwischen -80 und 0° im Frequenzbereich von 0,3 bis 60 Kilohertz für 250° abs. berechnet: $A = 11\,700$ cal, $C = 1,5 \cdot 10^{15}$, $k = 8,6 \cdot 10^4$ (die Annahme einer monomolekularen Reaktion ist hier besonders bei tiefen Temperaturen gut erfüllt). Aus Messungen an erstarren Lösungen der folgenden polaren Moleküle in Paraffin ergibt sich für A , C und k bei etwa 285° abs.: Butylstearat 6800 cal, $8,7 \cdot 10^{13}$, $3,0 \cdot 10^8$, Cetylalkohol 12 600 cal, $1,0 \cdot 10^{10}$, $2,4 \cdot 10^9$, Cetylpalmitat 14 400 cal, $3,8 \cdot 10^{17}$, $3,8 \cdot 10^6$ (über Abweichungen von der Theorie vgl. das Original). Schließlich folgt aus den Messungen an Permytol (= ein Isomerengemisch von vierfach chloriertem Diphenyl): 56 500 cal, $2,3 \cdot 10^{47}$, $3,7 \cdot 10^3$ bei $281,7^\circ$ abs. und 34 600 cal, $1,7 \cdot 10^{31}$, $4,5 \cdot 10^6$ bei $307,7^\circ$ abs. *Fuchs.*

Arcadius Piekara et Bruno Piekara. Saturation électrique dans les liquides purs et leurs mélanges. *C. R.* **203**, 852—854, 1936, Nr. 18. Im Konzentrationsbereich von 12 bis 100 % von Benzol-Nitrobenzol-Mischungen wurde bei -21° und bei einer Feldstärke von 70 000 Volt/cm die Veränderung der Dielektrizitätskonstante ($= \Delta\epsilon$) gegenüber dem bei schwachem elektrischem Felde gefundenen ϵ -Wert gemessen. $\Delta\epsilon$ ist für Benzol gleich Null, wird bei wachsender Nitrobenzolkonzentration negativ, geht bei 75 % Nitrobenzol durch ein Minimum ($\Delta\epsilon = -3,3 \cdot 10^{-3}$), um auf $+7,5 \cdot 10^{-3}$ für reines Nitrobenzol anzusteigen. Die

negativen $\Delta \epsilon$ -Werte sind durch die elektrische Sättigung bedingt, während die positiven $\Delta \epsilon$ -Werte auf eine Deformation der Moleküle unter der Einwirkung des äußeren elektrischen Feldes zurückgeführt werden. Es wird an Hand verschieden gereinigter Nitrobenzolproben gezeigt, daß positive $\Delta \epsilon$ -Werte nur bei sorgfältigster Trocknung erhalten werden (hieraus erklärt sich auch die Ursache für abweichende, in der Literatur angegebene Ergebnisse). *Fuchs.*

L. Hartshorn and W. H. Ward. The measurement of the permittivity and power factor of dielectrics at frequencies from 10^4 to 10^8 cycles per second. Journ. Inst. Electr. Eng. **79**, 597—609, 1936, Nr. 479. Alle Messungen werden mit der gleichen Apparatur ausgeführt, wobei für die einzelnen Frequenzbereiche lediglich die Spulen umzuwechseln sind. Die Messungen erfolgen durch Einstellen auf Resonanz mittels Kondensatoren. Ein für die Handhabung der Apparatur wichtiger Vorteil der Methode besteht darin, daß die zu messenden Größen nur aus Kapazitätsdaten erhalten werden und daß somit die Meßfrequenz nicht exakt bekannt zu sein braucht. Die Messungen sind auch bis 10^8 Hertz sehr genau (siehe unten). Die Apparatur kann für feste und flüssige Dielektrika verwendet werden. Einzelheiten der ausführlich beschriebenen Anordnung siehe im Original. Für $\tan \delta$ (δ = Verlustwinkel) wurde z. B. gefunden: Ebonit 0,005 65 bei $1,3 \cdot 10^4$ Hertz, 0,007 50 bei $1,5 \cdot 10^5$ Hertz, 0,008 26 bei 10^6 Hertz, 0,007 92 bei $1,6 \cdot 10^7$ Hertz, 0,006 74 bei 10^8 Hertz (die Meßfehler betragen nur $\pm 0,000\ 03$); Glimmer 0,000 09 bei 10^6 Hertz; keramisches Material der Steatitgruppe 0,0042 bei 10^6 Hertz, 0,0028 bei $3 \cdot 10^6$ Hertz, 0,0019 bei $1,2 \cdot 10^7$ Hertz, 0,0016 bei $5 \cdot 10^7$ Hertz, 0,0010 bei 10^8 Hertz; synthetischer Harz 0,024 bzw. 0,024 bzw. 0,025 bzw. 0,025 bzw. 0,026 bei den gleichen Frequenzen wie vorher; geschmolzener Quarz 0,000 25 bei 10^6 Hertz, 0,000 23 bei $1,2 \cdot 10^7$ Hertz, 0,000 16 bei $5 \cdot 10^7$ Hertz. *Fuchs.*

E. Conradi. Untersuchung über den Durchschlag und die Vorgänge bei elektrischer Beanspruchung in Isolierölen verschiedener Festigkeit. Arch. f. Elektrot. **30**, 677—682, 1936, Nr. 10. Isolieröle mit einer Durchschlagsfestigkeit von 25 bis 245 kV/cm werden bei Gleich- und Wechselspannung auf ihr Verhalten gegenüber vertikaler und horizontaler elektrischer Beanspruchung untersucht. Die festgestellten Unterschiede zwischen der Festigkeit in den beiden Richtungen, ergänzt durch optische Beobachtungen und Verluststrommessungen mit der Schering-Brücke führen zur Abgrenzung von drei Gebieten verschiedener Durchschlagsformen: 1. Bei Ölen von 25 bis 50 kV/cm wird ein Faserdurchschlag gefunden. 2. Von 50 bis 180 kV/cm Durchschlagsfestigkeit ist zunächst ein Glimmen zu beobachten, das über Wärmeentwicklung und Verdampfung zu einem Gasdurchschlag führt („verschleierter Gasdurchschlag“). In Ölen einer Festigkeit oberhalb 180 kV/cm tritt ein reiner Ionisationsvorgang ein. Die festgestellten Gebiete sind nicht scharf gegeneinander begrenzt. *E.-F. Richter.*

N. H. Roberts. Notes on heating wires. Electrician **117**, 593—595, 1936, Nr. 3050. An Widerstandsdrähten verschiedener Zusammensetzung aus Nickel-Eisen-Chrom, Eisen-Chrom-Kobalt-Aluminium wurden Messungen durchgeführt, deren Ergebnisse in Schaubildern wiedergegeben werden. Sie betreffen im einzelnen die Temperatur abhängig vom Strom, den Widerstand abhängig von der Temperatur, die mechanische Festigkeit abhängig von der Temperatur und von der Zeit bei konstanter Temperatur, die Widerstandsänderung mit der Zeit, die Abschmelzzeiten und schließlich die Beziehung zwischen der vierten Potenz der absoluten Temperatur und der je cm^2 abgestrahlten Wärme zur Nachprüfung des Stefanschen Gesetzes. *W. Hohle.*

G. Schwarzenbach, A. Epprecht und H. Erlenmeyer. Über Dissoziationskonstanten in Wasser und Deuteriumelektrode. *Helv. Chim. Acta* **19**, 1292—1304, 1936, Nr. 6. *Dede.*

William J. Clayton and Warren C. Vosburgh. Zinc and Zinc Amalgam Electrodes. *Journ. Amer. Chem. Soc.* **58**, 2093—2096, 1936, Nr. 11. Zweck der Arbeit war, nachzuprüfen, ob die Potentialdifferenz zwischen Zn und gesättigtem Zn-Amalgam Null ist oder einen, wenn auch sehr kleinen Wert (etwa $6 \cdot 10^{-4}$ Volt) besitzt. Die sorgfältig ausgeführten Versuche der Verff. ergaben, daß die EMK der Kette $\text{Zn}_{(\text{fest})} | \text{Zn}^{++} | \text{Zn}_{\text{ges. Am.}}$ sehr genau den Wert Null besitzt. Dabei ist es gleichgültig, ob die aus festem Zn bestehende Elektrode reines oder oberflächlich amalgamiertes Metall ist. Wird die bisher an den von Scatchard und Tefft sowie von Shrawder, Cowperthwaite und La Mer gegebenen Werten für das Normalpotential des Zn angebrachte Korrektur von $6 \cdot 10^{-4}$ Volt fortgelassen, so ergeben sich folgende gut übereinstimmende Werte für diese Größe:

Scatchard und Tefft	0,7610 Volt
Getman	0,7613 "
Shrawder, Cowperthwaite und La Mer	0,7614 "

v. Steinwehr.

Erwin M. Hattox and Thos. De Vries. The Thermodynamics of Aqueous Indium Sulfate Solutions. *Journ. Amer. Chem. Soc.* **58**, 2126—2129, 1936, Nr. 11. Da bisher wenig über die Aktivitätskoeffizienten von drei-zweiwertigen Salzen bekannt ist, wurden von den Verff. Messungen der EMK der Kette $\text{In}_{\text{fest}} | \text{In}_2(\text{SO}_4)_3 (m) | \text{Hg}_2\text{SO}_4\text{—Hg}$ bei 0, 15, 25 und 35°C im Konzentrationsgebiet m von 0,006 31 bis 0,4231 Mole $\text{In}_2(\text{SO}_4)_3/1000 \text{ g H}_2\text{O}$ und Bestimmungen der Gefrierpunktserniedrigung einiger verdünnter Lösungen dieses Salzes ausgeführt. Aus den Ergebnissen dieser Messungen wurden die Aktivitätskoeffizienten und die Werte des partiellen molekularen Wärmehalts gegenüber einer 0,01 molnorm. Lösung für die gleichen Konzentrationen bei denselben Temperaturen berechnet. Ferner wurden mit Hilfe der Chinhydronelektrode die p_{H} -Werte von neun $\text{In}_2(\text{SO}_4)_3$ -Lösungen mit einer 0,1 norm. Kalomelektrode als Bezugselektrode bei 23°C bestimmt. Aus diesen Werten wurde unter der Annahme, daß die hydrolytische Spaltung des $\text{In}_2(\text{SO}_4)_3$ nach dem Schema $\text{In}^{+++} + \text{H}_2\text{O} = \text{In}(\text{OH})^{++} + \text{H}^+$ verläuft, die Konstante der Hydrolyse für das Konzentrationsintervall von $m = 0,006 31$ bis 0,2454 berechnet.

v. Steinwehr.

Wilder D. Bancroft and James E. Magoffin. Energy Levels in Electrochemistry. II. *Journ. Amer. Chem. Soc.* **58**, 2187—2189, 1936, Nr. 11. Nachdem die Verff. die Ergebnisse der Messungen anderer Forscher an Redoxsystemen und die daraus gezogenen Folgerungen eingehend besprochen haben, formulieren sie ihren auf eigene Versuche begründeten Standpunkt folgendermaßen: 1. Da die Reduktion von Cystin zu Cystein nicht streng reversibel ist, ist die EMK einer Cystein-Cystin-Elektrode theoretisch eine Funktion der Temperatur, des p_{H} und der Konzentration des Cysteins, nicht aber der Konzentration des Cystins. 2. Wenn ein Elektronenübergang zwischen einem reaktionsträgen Metall und einer oxydierbaren oder reduzierbaren Substanz unter den vorliegenden Versuchsbedingungen unter Durchschreitung eines Energiebuckels erfolgt, so wird kein für diese Substanz charakteristisches Reduktions- oder Oxydationspotential auftreten, während es im anderen Falle in die Erscheinung treten wird.

v. Steinwehr.

H. E. Bent and A. F. Forziati. The Activity of Sodium and Mercury in Solid Sodium Amalgams. *Journ. Amer. Chem. Soc.* **58**, 2220—2223, 1936, Nr. 11. Zur Aufklärung über die Zahl und Zusammensetzung der festen

Na-Amalgame und im Hinblick auf die Untersuchung metallorganischer Verbindungen wurde die EMK von Ketten gemessen, deren eine Elektrode aus einem verdünnten Na-Amalgam, deren andere Elektrode aus einem festen Amalgam und deren Elektrolyt aus einer Lösung von NaJ in Dimethylamin bestand. Aus den Ergebnissen dieser Messungen wurden die freien Bildungsenergien der Verbindungen NaHg_3 , NaHg_2 , NaHg , Na_3Hg_2 und Na_3Hg berechnet. Der Wert für die vielleicht noch nicht ganz sicher festgestellte Verbindung Na_2Hg_3 ist weniger zuverlässig. Auch die Aktivität des Hg und des Na in den festen Amalgamen aller Konzentrationen wurde berechnet.

v. Steinwehr.

C. K. Rule and Victor K. La Mer. Thermal Type Silver-Silver Chloride Electrodes. Journ. Amer. Chem. Soc. 58, 2339—2340, 1936, Nr. 11. In Analogie zu dem von Owen und von Keston empfohlenen Verfahren zur Herstellung Ag-AgJ- und Ag-AgBr-Elektroden wurden von den Verff. Ag-AgCl-Elektroden durch Erhitzen eines mit einer aus sieben Teilen Ag_2O und einem Teil AgClO_3 bestehenden Paste bedeckten Pt-Drahtes auf die Zersetzungstemperatur in einem elektrischen Ofen hergestellt. Zwölf auf diese Weise angefertigte Elektroden wiesen in 0,01 norm. HCl eine durchschnittliche Abweichung ihres Potentials von $\pm 0,02$ Millivolt vom Mittelwert auf, die nach 6 Wochen erst auf $\pm 0,04$ Millivolt gestiegen war.

v. Steinwehr.

V. J. Jehu. The electrical conductivity of barium chloride and its variation with temperature. Proc. Phys. Soc. 48, 850—856, 1936, Nr. 6 (Nr. 269). Zur Ergänzung der bereits vorhandenen Untersuchungen über die Abhängigkeit der elektrischen Leitfähigkeit wässriger Lösungen von der Konzentration und der Temperatur wurden Messungen dieser Eigenschaften an Lösungen von BaCl_2 , das wegen seiner Stabilität gewählt wurde, im Konzentrationsgebiet von 0,001 bis 0,01 norm. zwischen 18 und 85°C ausgeführt. Die Ergebnisse dieser Messungen bestätigen die Voraussagen der von Debye-Hückel-Onsager aufgestellten Theorie für zwei-einwertige Elektrolyte über ein großes Temperaturgebiet. Außerdem zeigt es sich, daß eine bisher nur für ein-einwertige Elektrolyte für anwendbar gehaltene empirische Erweiterung derselben auch für ein zwei-einwertiges Salz bei höheren als den gewöhnlich untersuchten Temperaturen gültig ist. Der Einfluß der Temperatur auf das Äquivalentleitvermögen bei unendlicher Verdünnung wird durch die Gleichung $\Lambda_0^t = \Lambda_0^{25} [1 + a(t - 25) + b(t - 25)^2]$ dargestellt, in der a und b die Werte 0,020 99 und 0,000 051 67 haben, die zwischen 30 und 85°C sehr genau gilt.

v. Steinwehr.

E. N. Gurjanowa und W. A. Pleskow. Physikalisch-chemische Eigenschaften von Lösungen in verflüssigten Gasen. 15. Leitfähigkeit von Säuren und Salzen in flüssigem Ammoniak. Acta Physicochim. URSS. 5, 509—536, 1936, Nr. 4. Zweck der Arbeit war, einerseits durch Bestimmung der Leitfähigkeit einer Anzahl von Ammoniumsalzen in flüssigem NH_3 die Anwendbarkeit der Theorien von Debye-Onsager und von Fuoss und Kraus auf derartige Lösungen zu prüfen, andererseits den Einfluß der großen Affinität des NH_3 zum Proton auf das Verhalten einer Anzahl verschieden starker in NH_3 gelöster Säuren zu untersuchen. Die Leitfähigkeit der in NH_3 gelösten Verbindungen NH_4NO_3 , NH_4Cl , NaCl , NH_4Br , NH_4ClO_4 , KClO_4 , CH_3COOH , CH_3COONa , CH_3COOK , HCOOH , HCOONa , $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{COONa}$, H_2S , HCN , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ und $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$ wurde bei -40°C und bei Verdünnungen bis 10^{-5} Liter/Mol gemessen. Während die Theorie von Debye-Onsager in ihrer ursprünglichen Form selbst bei den verdünntesten Lösungen nicht anwendbar ist, vermag die Theorie von Fuoss-Kraus den Kurvenverlauf der Leitfähigkeit für starke Elektrolyte im

Bereich von $c < 0,001$ bis $0,002$ norm. und für schwache Elektrolyte für $c < 0,1$ bis $0,05$ norm. richtig wiederzugeben. Aus der Berechnung der Dissoziationskonstanten nach der Methode von Fuoss-Kraus ergibt sich, daß die Stärke der schwachen, besonders der anorganischen Säuren erhöht, die der organischen Säuren sowie ihrer Alkalisalze vermutlich infolge des Vorhandenseins spezifischer Kräfte zwischen den Kationen und den organischen Anionen vermindert wird. v. Steinehr.

K. Siebertz. Über die positive Säule in Edelgas-Quecksilber-Gemischen. Ann. d. Phys. (5) 27, 421—458, 1936, Nr. 5. (Siehe diese Ber. 17, 1898, 1936.) Es werden die elektrischen Eigenschaften der positiven Säule von Leuchtröhren mit Neon-Quecksilber, oder Argon-Quecksilber-Gasgemisch untersucht. Der Säulengradient steigt steil an, wenn die Entladung von blau nach rot umschlägt. Bei höheren Stromstärken liegt der Farbumschlag bei höheren Hg-Drucken. Die Messungen sind in Zylinderrohren von 2 cm Durchmesser bei einem Edelgasdruck von 6,5 mm und verschiedenen Hg-Drucken an drei Zylindersonden in der Achse des Rohres durchgeführt. Aus den Sondencharakteristiken wird Raumpotential und Elektronentemperatur der Entladung bestimmt. Die Abweichungen von der Maxwell'schen Geschwindigkeitsverteilung werden zur Erklärung der Erscheinungen wesentlich herangezogen. Die Elektronentemperatur als Funktion des Hg-Druckes zeigt bei 0,003 bis 0,004 mm Hg ein deutliches Maximum bei noch höheren Hg-Drucken fällt sie sehr plötzlich ab. Diese Abhängigkeit wird durch die Wirkung der Anregungs- und Ionisierungsfunktionen der beiden Gase erklärt. Der Farbumschlag setzt ein, sobald in der Entladung Elektronen vorkommen, deren Geschwindigkeit zur Anregung von Neon ausreicht. Dies tritt ein, wenn die freie Weglänge der Träger die Ausbildung der Maxwell'schen Geschwindigkeitsverteilung zuläßt. Aus dieser Grenzbedingung wird der „Umschlagdruck“ überschlagsmäßig berechnet und die Abhängigkeit des Umschlagdruckes von der Stromstärke erklärt. Zur Bestimmung der Träger der blauen und roten Entladung werden aus den Sondenkurven die Massen der Ionen größenordnungsmäßig bestimmt. Es ergibt sich, daß bei 25 mA Belastung unterhalb des Umschlags (rot) Ne die Entladung trägt, während bei 40 mA Hg der wesentliche Stromträger bleibt. Die Erscheinungen in Argon-Quecksilber-Röhren werden an den Anregungsfunktionen und Stoßausbeuten beider Gase erklärt. Für die Erscheinung eines roten Kernes im blauen Mantel der Neon-Quecksilberentladung wird ein qualitatives Bild entworfen. Die sehr ausführliche Arbeit bringt an vielen Stellen grundsätzliche Erörterungen und Vergleiche mit anderen Arbeiten.

Rollwagen.

F. Liewellyn Jones and W. H. Willott. Secondary emission from copper due to slow positive ions of argon. Proc. Phys. Soc. 48, 830—838, 1936, Nr. 6 (Nr. 269). Es wird untersucht, inwieweit positive Ionen geringer Energie fähig sind, aus der Kathode einer Entladungsrohre, auf die sie auffallen, Elektronen auszulösen. Als ein maßgebender Faktor für die Energie der auffallenden Ionen ist das Verhältnis Z/p anzusehen (Z = elektrische Feldstärke, p = Druck). Ionen von Argon werden mittels photoelektrisch ausgelöster Elektronen erzeugt und die Elektronenemission einer Kupferkathode als Funktion der auffallenden Ionen bestimmt. Gemessen wurde in den Bereichen Z von 20 bis 90 Volt/cm und $Z/p < 150$. Unterhalb $Z < 20$ Volt/cm und $Z/p < 40$ wurde keine Elektronenemission mehr beobachtet. Die Emission γ (Verhältnis der ausgelösten Elektronen zu den einfallenden Ionen) wird gleich 0,011, wenn $Z = 60$ Volt/cm ist, bei Werten von $Z/p > 100$. Zum Vergleich werden die an Kupferelektroden mit positiven Ionen von Wasserstoff (Townsend und Jones, Phil. Mag. 15, 282, 1933) und Helium (Townsend und Yarnold, Phil. Mag. 18, 594, 1934) ermittelten Werte angegeben. Bei Wasserstoff wird $\gamma = 0$ für $Z/p < 100$ und bei Helium für

$Z/p < 15$. Auch die Untersuchungen an Nickelkathoden mit Argonionen sind in guter Übereinstimmung mit den vorliegenden Messungen. *Brunke.*

F. Coetier and **M. C. Teves**. An apparatus for the transformation of light of long wavelength into light of short wavelength. II. The influence of magnetic fields. *Physica* 3, 968—976, 1936, Nr. 9. [S. 326.] *Picht.*

G. Marchal et **L. Marton**. Quelques observations sur les propriétés des cellules photoélectriques à couche d'arrêt au sélénium. *Rev. d'Opt.* 15, 1—11, 1936, Nr. 1. Der Kurzschlußstrom der Selen-Sperrschichtphotozellen ist der Beleuchtungsstärke nicht streng proportional. Die Verff. untersuchen besonders zwei Arten von Abweichungen von der Proportionalität, solche, die von der Dauer der Beleuchtung unabhängig sind und solche, die sich mit der Beleuchtungsdauer ändern. Es ergaben sich Empfindlichkeitsänderungen als Funktion der Beleuchtungsstärke und abhängig von der spektralen Verteilung der Beleuchtung. Die Verff. schließen hieraus auf eine Abhängigkeit der spektralen Empfindlichkeit der Zellen von der Beleuchtungsstärke, in Analogie zum Purkinje-Effekt. Bei den von der Beleuchtungsdauer abhängigen Abweichungen ergaben sich sowohl Steigerungen als auch Verminderungen der Empfindlichkeit mit der Zeit. Die Abweichungen sind von Zelle zu Zelle sehr verschieden. Bei photometrischen Präzisionsmessungen mit Sperrschichtphotozellen sind daher eine Reihe von Vorsichtsmaßnahmen einzuhalten, die in der Arbeit angegeben werden. *Picht.*

Mlle Suzanne Veil. Potentiel électrométrique et constitution des électrolytes. *C. R.* 203, 928—930, 1936, Nr. 19. Die Messung der elektrometrischen Potentiale der gesättigten Lösungen der Nitrate von 25 Metallen aus den verschiedenen Gruppen des periodischen Systems ergab eine periodische Abhängigkeit der Potentiale von der Atommasse der Kationen, die mit der des periodischen Systems der Elemente übereinstimmt. Die beobachteten EMKe sind sämtlich positiv, aber bei den Alkalien zu klein, um sicher gemessen werden zu können. Die höchsten Werte weisen Fe^{++} , Cr und Hg^{++} ($> 0,5$ Volt), ferner Be , Al und Ag auf. Im Zusammenhang hiermit wird an frühere Messungen von *Thomlinson*, *Newbery* und *Taylor* erinnert, die eine gleiche Reihenfolge der Elektrodenpotentiale festgestellt haben. *v. Steinwehr.*

Gabriel Foex et **Charles Fehrenbach**. Sur le calcul du moment magnétique des ions. *C. R.* 203, 857—860, 1936, Nr. 18. [S. 297.] *Scheffers.*

Otto Dahl und **Franz Pawlek**. Walz- und Rekristallisationstexturen bei Eisen-Nickel-Legierungen im Zusammenhang mit den magnetischen Eigenschaften, II. *ZS. f. Metallkde.* 28, 230—233, 1936, Nr. 8. [S. 303.] *v. Auwers.*

A. Perrier et **H. Favez**. Observations sur la susceptibilité initiale en présence d'aimantation transversale. *Helv. Phys. Acta* 9, 637, 1936, Nr. 8. Vgl. diese Ber. S. 163. *Dede.*

K. S. Krishnan and **Asutosh Mookherji**. The Magnetic Anisotropy of Copper Sulphate Pentahydrate $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, in Relation to Its Crystal Structure. Part. I. *Phys. Rev.* (2) 50, 860—863, 1936, Nr. 9. Die magnetische Anisotropie von $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, d. h. die Abhängigkeit der Suszepti-

bilität von der kristallographischen Richtung, wurde bei 26° C gemessen. Das triklone $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ besitzt eine magnetisch ausgezeichnete Symmetrieachse. Der Suszeptibilitätsunterschied zwischen den Werten der Symmetrieachse und den Werten aller dazu senkrechten Richtungen beträgt $300 \cdot 10^{-6}$. Die Symmetrieachse ist um 156, 65 und 52° gegen die *a*- bzw. *b*- bzw. *c*-Achse des Kristalls geneigt. Aus den Ergebnissen wird auf die Art des auf Cu^{++} wirkenden und von den umgebenden Wassermolekülen und Sauerstoffatomen herrührenden Kristallfeldes geschlossen. Das Kristallfeld besitzt eine rhombische Komponente. *Fahlenbrach*.

C. J. Gorter. Negative result of an attempt to detect nuclear magnetic spins. *Physica* 3, 995—998, 1936, Nr. 9; auch Comm. Leiden Nr. 247 a. Verf. versucht, Übergänge der Elektronen aus den Hyperfeinstruktur-niveaus in einem sehr starken Magnetfeld (14 000 Ø) zu beobachten und so die magnetischen Kernspins zu bestimmen. Die Versuchsanordnung war dieselbe wie in einer früheren Mitteilung beschrieben wurde (*Physica* 3, 503, 1936). Die Versuche hatten ein negatives Ergebnis, was dadurch begründet ist, daß die Wechselwirkung zwischen den Kernspins und den Gitterschwingungen sehr klein ist.

Fahlenbrach.

C. J. Gorter. Paramagnetic relaxation in a transversal magnetic field. *Physica* 3, 1006—1008, 1936, Nr. 9; auch Comm. Leiden Nr. 247 b. Verf. beobachtete früher (s. diese Ber. 17, 2030, 1936 und vorstehendes Ref.), daß paramagnetische Körper in einem hochfrequenten Wechselfeld eine Temperaturerhöhung erfahren, die sich verringert, wenn gleichzeitig ein transversales konstantes Magnetfeld angelegt wird. Für Vanadiumalaun und Chromalaun verschwindet diese Temperaturerhöhung schon bei Feldern von etwa 100 Ø. Im Gegensatz zu diesen beiden Substanzen ist die Temperaturerhöhung des Eisenalauns (gemessen in einem Wechselfeld von 1,6 bis $2,2 \cdot 10^7$ Hertz) selbst bei Feldern von 4000 Ø noch nicht verschwunden. Dieselbe Erscheinung tritt auch bei verdünntem Eisenalaun auf.

v. Harlem.

C. J. Gorter and R. de L. Kronig. On the theory of absorption and dispersion in paramagnetic and dielectric media. *Physica* 3, 1009—1020, 1936, Nr. 9. Verff. behandeln zunächst die Energieverluste, die in einem dielektrischen oder magnetisierbaren Stoff unter dem Einfluß eines angelegten Wechselfeldes auftreten, wobei von sehr allgemeinen Annahmen über den Bau dieses Stoffes ausgegangen wird. Die von Debye für sein bekanntes Modell der starren Dipole, die Reibungskräften und der Brownschen Bewegung unterworfen sind, abgeleitete Formel ergibt sich als Spezialfall dieser allgemeinen Theorie. Verff. untersuchen ferner den Zusammenhang zwischen Absorption und Dispersion. Nach einer Behandlung des elektrischen Falles werden die kürzlich von Gorter (s. diese Ber. 17, 2030, 1936 u. vorstehendes Ref.) veröffentlichten Untersuchungen über die Absorption in paramagnetischen Alaunen auf Grund dieser Theorie besprochen und die Ergebnisse mit den Angaben über die adiabatische Entmagnetisierung in Beziehung gebracht. Bei der Ableitung ihrer Theorie nehmen Verff. an, daß das Medium aus elementaren Systemen (Atomen, Molekülen, Spins) zusammengesetzt ist, die in nullter Näherung unabhängig voneinander sind, so daß sie alle dieselbe Reihe von stationären Zuständen einnehmen können, es ist jedoch möglich, daß einige dieser Zustände entartet sind. In erster Annäherung wird eine Wechselwirkung (von den Verff. „Wechselwirkung A“ bezeichnet) zwischen den elementaren Systemen angenommen, die ein Zusammendrängen und im Fall der Entartung vielleicht eine Aufspaltung der stationären Zustände bedingt. Ein Beispiel für eine solche Wechselwirkung ist der konstante Teil des inneren magnetischen oder elektrischen Feldes in einem

Kristallgitter. In einer zweiten Annäherung wird der Übergang eines jeden elementaren Teilchens von einem stationären Zustand zum anderen gestattet. Diese Übergänge finden in jedem Falle durch die Einwirkung des Strahlungsfeldes statt, werden jedoch durch Prozesse wie Zusammenstöße auf Grund der thermischen Bewegung, Austauschkräfte usw. erheblich vergrößert. Alle diese Übergänge werden als „natürliche Übergänge“ bezeichnet, im Gegensatz hierzu stehen diejenigen, die durch das angelegte Wechselfeld bedingt werden, die Ursache hierzu wird als „Wechselwirkung B“ bezeichnet. Ihre Einwirkung kann als eine Verbreiterung der betreffenden Energiestufen aufgefaßt werden. *v. Harlem.*

G. Haberland und F. Haberland. Das Wechselfeld im gesättigten, massiven Eisen. Arch. f. Elektrot. **30**, 126—133, 1936, Nr. 2. In theoretisch einwandfreier Ergänzung früherer Arbeiten über den Zusammenhang zwischen Induktion und Feldverteilung im massiven Eisen werden die Verhältnisse für gesättigtes Eisen im Wechselfeld streng berechnet. Zunächst werden die Grundgleichungen für den Zusammenhang zwischen der Induktion, den Wirbelströmen und der Randfeldstärke ohne besondere Annahme über den zeitlichen Verlauf des durch eine Spule erzeugten Randfeldes abgeleitet. Dabei wird eine ideale Magnetisierungskurve zugrunde gelegt und die Hysteresis vernachlässigt. Die gleichen Verhältnisse werden dann für sinusförmigen Wechselstrom berechnet, d. h. der zeitliche Verlauf des Induktionsflusses und der Eindringtiefe in Abhängigkeit von der Randfeldstärke. Das Wirbelfeld dringt danach nur bis zu einer begrenzten Tiefe in das Eisen ein. Auch weicht der zeitliche Verlauf von Wirbelströmen und magnetischer Induktion im Eisen stark von der Sinusform ab. Bei gleicher Randinduktion ist der Magnetisierungsstrom um 53 % kleiner als für Eisen mit konstanter Permeabilität. Neben Schaltvorgängen werden außerdem die Leistungsverluste, die um 70 % größer sind, behandelt und schließlich die Hysteresis berücksichtigt, die eine Verminderung der Leistungsverluste hervorruft, da die Jouleschen Verluste stärker abnehmen als die Hysteresisverluste zunehmen. *O. v. Auwers.*

H. W. Phear and R. R. M. Mallock. The effect of the joints in the plates of a laminated iron core on the D.C. ampere-turns required for its magnetization. Journ. Inst. Electr. Eng. **79**, 560—564, 1936, Nr. 479. Die Verf. berechnen den Einfluß der Fugen in einem lamellierten Eisenkern auf die Gleichstrommagnetisierung desselben. Es wird dabei eine durch den Kern hindurch konstante Permeabilität angenommen, die entwickelte Rechenmethode ist anwendbar für geringe Flußdichten im Eisen bis hinauf zu Dichten, die der halben Sättigung entsprechen. Die abgeleiteten Formeln wurden experimentell mit hinreichender Übereinstimmung bestätigt. Um den Einfluß der Stoßfugen abzuschwächen, schlagen die Verf. vor, die Fugen abzuschrägen und zeigen experimentell den Vorteil dieses Verfahrens. *v. Harlem.*

Ralph Hoyt Bacon. Method of Producing Uniform Magnetic Field. Rev. Scient. Instr. (N. S.) **7**, 423—425, 1936, Nr. 11. Durch geeignete Abänderung der Amperewindungszahl pro cm an den Enden des Spulensystems erreicht Verf., daß in dem Luftraum zwischen den beiden Spulen ein weitgehend homogenes Magnetfeld erzeugt wird. Über Einzelheiten wird auf das Original verwiesen. *v. Harlem.*

J. Hak. Zur Berechnung des Hochfrequenzwiderstandes von eisenlosen Spulen. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. **48**, 160—164, 1936, Nr. 5. Der Hochfrequenzwiderstand eisenloser Spulen kann in den Gleichstromwiderstand, die Widerstandserhöhung des geraden Leiters und in die Erhöhung

infolge des Spulenfeldes zerlegt werden. Die Arbeit befaßt sich mit der Berechnung des durch das Spulenfeld hinzukommenden Anteils k_s des Verhältnisses von Wechselstromwiderstand zu Gleichstromwiderstand. Nach Besprechung der älteren Arbeiten wird durch Einführung des Koeffizienten K , der von der Spulenform und von den Windungsabständen abhängig ist, die Bestimmung von k_s erleichtert. Graphische Behelfe zu einer genaueren Bestimmung der Spulenfeldverteilung werden angegeben, die zu einer verbesserten Berechnung des Hochfrequenzwiderstandes beitragen können. Der Koeffizient K kann mit Hilfe von für die radiale und axiale Feldkomponente geltenden Funktionen in jedem Falle bestimmt werden. Im einzelnen werden einlagige Zylinderspulen und kurze Spulen behandelt. W. Hohle.

Kristian Hojendahl. En simpel Uddledning af Maxwells Relation: $\varepsilon = n^2$. Fysisk Tidsskr. 34, 86—91, 1936, Nr. 2/3. Die Maxwellsche Relation $\varepsilon = n^2$ wird in einfacher Weise bewiesen dadurch, daß die Zusammenkoppelung der elektrischen Schwingungen in den Drähten und der stehenden elektromagnetischen Wellen zwischen den Reflektoren einer Lecherbrücke benutzt wird. E. Krüger.

W. L. Barrow. Transmission of electromagnetic waves in hollow tubes of metal. Proc. Inst. Radio Eng. 24, 1298—1328, 1936, Nr. 10. In hohlen metallischen Rohren können sich nur solche Frequenzen ausbreiten, die höher als die „Grenzfrequenz“ sind. Ausgehend von den Maxwellschen Gleichungen ergeben sich für longitudinal polarisierte Wellen und Luftfüllung der Rohre mit der Weite a : diese Grenzfrequenz zu $f_0 = 1,15 \cdot 10^{10} \cdot a^{-1}$, also $\lambda_0 = 2,61 \cdot a$, der asymptotische Grenzwert der Impedanz für sehr hohe Frequenzen zu $Z_0 = 1,44 \cdot 10^{12} \cdot \omega [(\omega/c)^2 - (2,40/a)^2]^{-1/2}$ (c ist die Lichtgeschwindigkeit), der Frequenzbereich guter Übertragung zu

$$a < \lambda < 2a \text{ mit } \lambda = 2\pi [(\omega/c)^2 - (2,40/a)^2]^{-1/2},$$

die Dämpfung für $\lambda = a$ z. B. in Kupferrohren zu $170 a^{-3/2}$ db pro Meile. Es werden Formeln für die Wellen im Rohr wie auch in der Wand gegeben, Schaubilder für ihre Ausbreitung im Rohr und ihre Ablösung von einer koaxialen „Antenne“ gezeichnet, verschiedene „Antennen“-Formen experimentell untersucht. Für transversal polarisierte Wellen ist $\lambda_0 = 3,41 \cdot a$. Ihre Polarisierung und geeignete „Antennen“-Formen werden untersucht. Für beide Wellenarten werden Richtdiagramme für den Austritt am anderen Ende des Rohres aufgenommen und mehrere Arten strahlrichtender Verschlüsse („elektrische Horne“) konstruiert. Die Übertragungsmethode ist „ideal geeignet“ für die Fortleitung von Zentimeterwellen wegen folgender Vorteile: Sehr geringe dielektrische Verluste, bessere Übertragung als mittels freier Drähte oder konzentrischer Leitungen, vollständige Abschirmung, geringe Konstruktions- und Anlagekosten, Unempfindlichkeit gegen rauhe Behandlung bei geeigneter Dimensionierung. Riewe.

Karl Kühn. Die Entwicklung der elektrischen Energiefernübertragung. Elektrot. ZS. 57, 1369—1372, 1936, Nr. 48.

H. Callies. Freileitungsbetrieb. Elektrot. ZS. 57, 1372—1373, 1936, Nr. 48.

H. Grünwald. Erdseile bei Freileitungen und ihre Erdung. Elektrot. ZS. 57, 1373—1377, 1936, Nr. 48.

Bernhard Katzenberger. Entwicklung der Maste und Mastbilder vom elektrischen Standpunkt aus. Elektrot. ZS. 57, 1377—1381, 1936, Nr. 48.

A. Bürklin. Bau von Starkstrom-Freileitungen. Elektrot. ZS. 57, 1381—1384, 1936, Nr. 48. Dede.

W. Weicker. Isolatoren für Freileitungen. Elektrot. ZS. 57, 1391—1394, 1936, Nr. 48.

K. Baudisch und A. Einsele. Über Schalt- und Steuertechnik mit elektromagnetisch betätigten Schaltern. Siemens-ZS. 16, 421—430, 1936, Nr. 11.

H. Wierer. Selbsttätiges, schnelles Parallelschalten auch bei ungünstigen Schaltvoraussetzungen. Siemens-ZS. 16, 430—438, 1936, Nr. 11.

A. Menge. Übertragung und Verteilung elektrischer Energie in den Vereinigten Staaten von Amerika. ZS. d. Ver. d. Ing. 80, 1409—1416, 1936, Nr. 47. Dede.

George P. Gamble und Frank M. Starr. Shunt Capacitors on Distribution Circuits. Gen. Electr. Rev. 39, 466—474, 1936, Nr. 10. Die Verhältnisse beim Einbau von statischen Kondensatoren in Mittelspannungsnetzen zur Verbesserung des Leistungsfaktors und zur Spannungsregelung werden erörtert. Zunächst wird die Schädlichkeit des Blindstromes für die Netzverluste und für die Aufrechterhaltung einer gleichbleibenden Verbraucherspannung gezeigt. Die Steigerung der Übertragungsfähigkeit einer gegebenen Leitung bei Verbesserung des Leistungsfaktors wird dargestellt und die verschiedenen Beziehungen zwischen übertragener Leistung, Leistungsfaktor, erforderliche kapazitive Leistung, Spannungsabfall bzw. -erhöhung, Netzverlusten und Leitungskonstanten in verschiedenen Schaubildern werden aufgezeigt. Die theoretische Behandlung des Stoffes wird durch ein praktisches Beispiel an einem 4 kV-Freileitungsnetz ergänzt. Betriebsergebnisse werden mitgeteilt und auf die praktische Bedeutung für alle Netze hingewiesen. W. Hohle.

H. Bühler. Hochfrequenzstrommessung. Helv. Phys. Acta 9, 649, 1936, Nr. 8. Strommessungen zur Untersuchung der Stromverteilung auf Ultrakurzwellen-Antennen müssen so vorgenommen werden, daß durch das Meßgerät die Struktur des Antennenfeldes möglichst wenig beeinflußt wird. Praktisch bewährt hat sich ein gegen die Wellenlänge kleiner rechtwinkliger Bügel, der ein Thermokreuz enthält. Die rechnerische Eichung dieser Meßeinrichtung führt zu einem Ausdruck von der Form $\mathfrak{I} = J_0 \cdot \psi \cdot [1 \pm \varphi]$, wo φ die Flußverkettung des Bügels mit der Antenne berücksichtigt und ψ den Skineffekt des Thermokreuzes erfaßt, während J_0 den Eichstrom des Thermokreuzes und \mathfrak{I} den Antennenstrom bedeuten. (Zusammenfassung d. Verf.) Dede.

A. Sabbatini. La misura precisa delle radiofrequenze. Alta Frequenza 5, 630—650, 1936, Nr. 10. Zusammenfassung: Nach einigen allgemeinen Darlegungen über die genaue Zeitmessung, die sekundären Frequenznormale und die Vergleichsmethoden zur Messung der hohen Frequenzen werden die Anlagen der Postabteilung der Verkehrsversuchsanstalt in Rom beschrieben. In dieser Apparatur ist das sekundäre Frequenznormal eine Elektrostimmgabel von 1000 Hertz, die eine Synchronuhr zur täglichen Frequenzkontrolle durch die Zeitzeichen betätigt; man vergleicht die Frequenzen, entweder unmittelbar oder durch Demultiplikation, mit der Frequenz eines sehr stabilen Oszillators, dessen Frequenz 100 bis 250 Kilohertz beträgt; der Oszillator seinerseits wird verglichen mit den Harmonischen der Stimmgabelschwingungen und mit denen einer 10 Kilohertz-Schwingung, die durch die Stimmgabel synchronisiert wird. Durch einen Schwebungssummer vergleicht man die unbekannte Frequenz mit der des Oszillators. Durch besondere Maßnahmen beim Bau der Apparate vermeidet man grobe Fehler, so daß die Messungen schnell und leicht ausgeführt werden. (Aus Zeitschriftenschau des Reichspostzentralamts: der Verf.) Dede.

R. C. Colwell, A. W. Friend, N. I. Hall and L. R. Hill. The Velocity of Radio Waves. Phys. Rev. (2) **50**, 381—382, 1936, Nr. 4. [S. 351.]

G. Leithäuser und W. Menzel. Die Ausbreitung der atmosphärischen Störungen und der Empfang ferner Stationen während der Sonnenfinsternis. ZS. f. techn. Phys. **17**, 330—332, 1936, Nr. 10. [S. 351.]

Winckel

R. C. Colwell, N. I. Hall and L. R. Hill. The experimental determination of the velocity of radio waves. Journ. Franklin Inst. **222**, 551—562, 1936, Nr. 5. [S. 351.]

Blechschildt.

S. S. Banerjee and B. N. Singh. On the Radiation Resistance of Tapered Wire Transmission Lines. Phil. Mag. (7) **22**, 955—967, 1936, Nr. 150. (Suppl.-Nr.) In der Arbeit wird der Strahlungswiderstand von Hochfrequenzdoppelleitungen, deren Einzelleiter einen Winkel miteinander bilden, theoretisch und experimentell untersucht. Der Strahlungswiderstand wächst ziemlich schnell mit dem Winkel an, den die beiden Arme der Leitung miteinander bilden. Die Strahlungsverluste werden für Winkel über 3° wahrnehmbar. Bei der Bestimmung der Strahlungswiderstände winklig zueinander verlaufender Drähte, die eine oder eine halbe Wellenlänge lang sind, ergab sich der Widerstand im ersten Fall nicht genau doppelt so groß wie im zweiten Fall. Der Einfluß des Winkels auf den Strahlungswiderstand ist ausgesprochen, wenn die Drahtlänge eine ganze Wellenlänge beträgt. Des weiteren wurde die Änderung im Strahlungswiderstand von spitzwinklig verlaufenden Drähten infolge von Krümmungen im System untersucht. Wie im Fall paralleler Drähte wächst der Strahlungswiderstand, wenn die Drähte in ihrer eigenen Ebene gekrümmt sind, aber der Widerstand nimmt ab, wenn die Drähte so gekrümmt sind, daß die Senkrechte zu der Ebene, die die gekrümmten Arme enthält, parallel zu dem kürzesten Abstand zwischen den Drähten verläuft. Im Falle paralleler Drähte tritt bei diesem Typ keine merkliche Änderung im Strahlungswiderstand ein, wenn der Abstand zwischen den Drähten klein ist. Es ergab sich ferner, daß für diese Art der Krümmung bei winklig zueinander verlaufenden Drähten gegenüber parallelen Drähten mit weitem Abstand keine zusätzlichen Verluste auftreten. *Blechschildt.*

Rudolf Brömel. Die Strahlungseigenschaften kleiner Parabolspiegel bei verschiedener Erregung. Teil I u. II. Hochfrequenz-techn. u. Elektroak. **48**, 81—86, 120—126, 1936, Nr. 3 u. 4. Teil I: Beschreibung der Versuchsanordnung und der Registriermethode: Zur Ausmessung des Feldes dient ein feststehender Dipol mit einem Bolometerstreifen im Strombauch; ein aperioidisches Galvanometer als Brückeninstrument zeichnet auf einem synchron mit dem Spiegel umlaufenden Film die Richtdiagramme. Es werden zylindrisch-parabolige Spiegel untersucht, deren quadratische Öffnung das Zwei- bis Zehnfache der Wellenlänge (13,7 cm) beträgt; als Brennweite wurde das dritte Reflexionsmaximum, also das 1,27 fache der Wellenlänge (also 17,4 cm) gewählt; der Senderdipol lag vertikal, d. h. parallel zur Zylinderachse im Brennpunkt der Parabel. Die Bündelung in der Horizontalebene nimmt mit wachsender Öffnung zu, in der Vertikalebene dagegen ab; ist die Öffnung größer als 5 Wellenlängen, so nimmt die Verstärkung (30- bis 45 fach) nur noch wenig zu; ein Reflektordipol bringt nochmals 30 % Gewinn (Verst. bis 60). — Teil II: Bei rotationsparabolischen Spiegeln derselben Brennweite mit einer Öffnung von ebenfalls 3 bis 10 Wellenlängen steigt die Verstärkung für die größten Spiegel auf 140, also das Dreifache derjenigen bei zylindrisch-paraboligen Spiegeln; die vertikale Bündelung ist bedeutend besser, die horizontale unwesentlich schlechter. Ein Reflektordipol ergibt bei mittlerer Öffnung nochmals 60 % Gewinn, die Verstärkung steigt dabei von

80 auf 130, bei größter Öffnung um 25 % auf 175. Versuche mit rotationsparabolischen Spiegeln, deren Brennweite in keinem definierten Verhältnis zur Wellenlänge steht, zeigen, daß dies Verhältnis nur bei Spiegeln geringer Öffnung kritisch ist. Die Übereinstimmung der Ergebnisse mit den mit einem Scheinwerferspiegel erhaltenen zeigt, daß bei der benutzten Wellenlänge noch keine optische Genauigkeit vom Spiegel gefordert werden muß. Legt man die Dipolachse in die der Rotationsparabel, so wird die Energie auf 2, 4 oder 6 Kegelmänteln ausgestrahlt (bei Verwendung eines $\lambda/2$ -, λ - oder $2\lambda/3$ -Dipols), in Richtung der Achse aber nichts.

Riewe.

Harold A. Wheeler and Vernon E. Whitman. The design of doublet antenna systems. Proc. Inst. Radio Eng. **24**, 1257—1275, 1936, Nr. 10. Es wird eine Doppel-V-Antenne mit 15 m Gesamtlänge benutzt. Für die Übertragung der Frequenzen im Bereich 0,54 bis 18 Millihertz werden Antennen- und Empfänger-Übertrager mit je zwei Spulensätzen gegeben. Die gesamten Übertragungsverluste sind im hohen Bereich von 6 bis 18 Millihertz geringer als 12 db, im niedrigen Bereich von 0,54 bis 1,6 Millihertz geringer als 16 db.

Riewe.

Carl E. Smith. A critical study of two broadcast antennas. Proc. Inst. Radio Eng. **24**, 1329—1341, 1936, Nr. 10. Es wird über Sendeversuche berichtet, die bei 1,39 Megahertz mit einem oder mit zwei senkrechten, übereinander angeordneten Dipolantennen gemacht wurden.

Riewe.

A. Hoyt Taylor. The measurement of radio frequency power. Proc. Inst. Radio Eng. **24**, 1342—1366, 1936, Nr. 10. Wenn die Spannung des einen Plattenpaares in einem Kathodenstrahloszillographen von der Spannung, die des anderen vom Strom eines Verbrauchers gesteuert wird, ist der Flächeninhalt der entstehenden Figur ein Maß für die aufgenommene Leistung. Wegen der großen Frequenzunabhängigkeit ist es unter Verwendung geeigneter Verstärker möglich, im ganzen Bereich von 25 über $40 \cdot 10^6$ Hertz Untersuchungen zu machen. Es werden Schaltungen für diese Zwecke angegeben, die Eichung und alle möglichen Fehlerquellen besprochen und gemessen: Widerstände, Reaktanzen, Leistungsfaktoren, Antennencharakteristika, Eigenschaften von Übertragungsleitungen, Verstärker- und Röhren-Ausgangsleistungen, Dielektrische Verluste, Modulationsgrade, Spuleneigenschaften.

Riewe.

R. C. Colwell, A. W. Friend and N. I. Hall. The Production and Use of Short Electrical Impulses. Rev. Scient. Instr. (N.S.) **7**, 420—422, 1936, Nr. 11. Eine kurze Beschreibung der verschiedenen Sendeeinrichtungen zum Senden kurzer Impulse, die zu Echomessungen an der Ionosphäre verwendet werden, wird gegeben. Zur Steuerung des Gitters können rein mechanische, rein elektrische oder kombinierte Einrichtungen dienen, deren Schaltungen angedeutet werden. Impulszeiten von 10 ms und darunter bei Spannungen von 500 Volt oder mehr werden erzielt. Es wird auf Untersuchungen hingewiesen, die mit Hilfe besonders scharfer kurzer Impulse eine tief liegende „C-Schicht“ der Ionosphäre ergeben haben. Die Höhen schwanken zwischen 2 und 12 km im Sommer und 10 bis 30 km im Winter.

W. Hohle.

W. D. Hershberger. Modes of oscillation in Barkhausen-Kurz tubes. Proc. Inst. Radio Eng. **24**, 964—976, 1936, Nr. 7. Es werden Versuche beschrieben, bei denen die Frequenzen in der Barkhausen-Kurz-Schaltung erzeugt werden. Zu den Versuchen wurde ein Rohr benutzt, dessen Heizfaden linear ausgespannt, dessen Gitter schneckenförmig ausgebildet und dessen Anode in drei Segmenten unterteilt war. Die Apparaturen zur Messung der Wellenlängen sind

erläutert. Die Ergebnisse der Messungen sind in zahlreichen Kurven aufgezeichnet. Zum Schluß folgt eine Betrachtung der Frequenzstabilität in dieser Röhrenanordnung. *Lampe.*

Wentworth Chu and Chung-Kwei Chang. Transients of Dissipative low-pass electric wave filter with a terminating resistance. Chinese Journ. of Phys. **2**, 76—105, 1936, Nr. 1. Für Tiefpaßfilter werden Ableitungen und Formeln für das Einschwingen aufgestellt, verschiedene Tabellen ergänzen die längeren theoretischen Abhandlungen. Die aus den Formeln berechneten Kurven werden durch Versuche bestätigt, die Versuchsschaltung wird näher beschrieben. Die Aufzeichnungen geschehen mit einem Braunschen Rohr, die experimentell erhaltenen Kurven zeigen eine gute Übereinstimmung mit den berechneten. *Lampe.*

E. Z. Stowell and A. F. Deming. The Dual Nature of Modulation. Phil. Mag. (7) **21**, 947—958, 1936, Nr. 143. In dem Artikel sind die beiden Anschauungen über die Amplitudenmodulation beschrieben. Die Ansichten, daß man entweder nach der Modulation eine Trägerfrequenz mit Seitenbändern oder eine Hochfrequenz mit veränderlicher Amplitude erhält, sind gegenübergestellt. Die Gleichungen sind für beide Fälle aufgestellt, die Endformeln zeigen dieselbe Form. Es sind praktische Beispiele für beide Anschauungen gegeben, die Vor- und Nachteile der einzelnen Ansichten sind am Schluß diskutiert. *Lampe.*

S. Strelkow. Zur Theorie der Schwingungserzeugung in Lechersystemen. Techn. Phys. USSR. **2**, 232—247, 1935, Nr. 2/3. Es wird eine Lechersystemschaltung angegeben, mit der kurze und ultrakurze Wellen erzeugt werden können. Die Lecherdrähte sind zwischen Anode und Gitter der Schwingröhre geschaltet, als Rückkopplungskapazität dient die Kapazität der Elektroden und die der angelegten Leitungen. Am Ende der Leitungen können verschiedene Abschlußwiderstände angeschaltet werden. Folgende Fälle der Lecherdrähte sind untersucht: 1. offenes Ende, 2. kurzgeschlossenes Ende, 3. Abschluß durch Induktivität, 4. Abschluß durch Kapazität. Es sind die Bedingungen für die Selbsterregung und für die periodischen Schwingungen untersucht. Es ist vorausgesetzt, daß der Wellenwiderstand dem Ohmschen Widerstand gegenüber groß ist und daß der Elektronenstrom der Röhre dem Kapazitätsstrom gegenüber klein ist. Es sind Formeln für die Amplituden der periodischen Schwingungen aufgestellt und ihre Stabilität untersucht. Mit dem Lechersystem können sowohl die Grundwelle wie auch die Oberwellen erzeugt werden, die Zahl der Oberwellen richtet sich nach der Länge der Drähte und nach dem Ohmschen Widerstand. *Lampe.*

T. Walmsley. Characteristics of Transmission Lines at High Frequencies. Phil. Mag. (7) **22**, 1048—1056, 1936, Nr. 150. (Suppl.-Nr.) Es werden Ausdrücke angegeben für Widerstand, Kapazität, Induktivität, Wellenwiderstand und Verzögerungszeit von konzentrischen Hochfrequenzkabeln und solchen, die im Innern zwei Leiter mit Luftisolation enthalten. Gültigkeitsbereich bis 2000 Kilohertz. Für die Anpassung von Energieleitungen im Sendebetrieb (Antennenzuführung) wird unter Annahme vernachlässigbarer Verluste der Einfluß des Abschlußwiderstandes untersucht. *Adelsberger.*

R. Möbes. Die grundsätzlichen Prüfungen an Rundfunkröhren und ihre praktische Durchführung an den für die Bezirks-Rundfunkstörungsstellen beschafften Röhrenprüfgeräten. Telegr.-Prax. **15**, 278—280, 1935, Nr. 18. Im Rundfunkstörungsdienst ergibt sich häufig die Notwendigkeit, dem Rundfunkteilnehmer bei Fehlern, die im Apparat

liegen, etwas Näheres über die vermutliche Ursache zu sagen und hauptsächlich die Güte der eingeschalteten Röhren festzustellen, anstatt den Teilnehmern wie früher in solchen Fällen einfach an den Rundfunkhändler zu verweisen, da häufig die gemeldeten Störungen auf nicht mehr vollwertige Röhren zurückzuführen sind und der Teilnehmer sich nur schwer entschließt, seinen ganzen Röhrensatz zu erneuern oder den Händler mit der Prüfung zu beauftragen. In den Fällen, in denen mangelhafte Röhren Empfindlichkeit, Trennschärfe und Klanggüte des Gerätes herabsetzen, wird oft fälschlicherweise die Schuld der Deutschen Reichspost zugeschrieben. Die Deutsche Reichspost hat daher die Bezirks-Rundfunkstörungenstellen mit einfachen Röhrenprüfgeräten ausgerüstet, die erlauben, eine Vorprüfung und eine Leistungsprüfung an den Röhren vorzunehmen. Es sind drei Geräte im Gebrauch: 1. 154 W der Firma Funkpraxis, Breslau; 2. WE der Firma Neuberger, München; 3. Kathometer A der Firma Kiewewetter, Leipzig. Der Verf. beschreibt eingehend die Messungen, die mit den Geräten möglich sind und gibt eine Darstellung der praktischen Durchführung der Messungen. (Aus Zeitschriftenschau des Reichspostzentralamts. Ref.: Wagner.) *Dede.*

U. Tiberio. Misura dell'angolo di circolazione negli amplificatori. Alta Frequenza 5, 611—629, 1936, Nr. 10. Es wird über eine Methode berichtet, die eine annähernde Messung des Periodenanteils gestattet, während dessen der Anodenstrom von Senderverstärkern fließt, und die in der Bestimmung des Verhältnisses entweder zwischen Mittelwert und Effektivwert oder zwischen Mittelwert und Maximalwert des Anodenstroms besteht; diese Methode gilt, solange der Stromverlauf für sinusförmig gehalten werden kann. Sodann berichtet man über die Anwendung des Kathodenoszillographen für denselben Zweck und über die hierbei notwendigen Maßnahmen. Es wird auch ein indirektes Verfahren beschrieben, das in der Bestimmung des Resonanzwiderstandes von Schwingungskreisen besteht. Aus dem Werte des genannten Periodenanteils kann man durch einfache Messungen den Wirkungsgrad des Verstärkers ableiten. (Aus Zeitschriftenschau des Reichspostzentralamts. Ref.: Der Verf.) *Dede.*

A. v. Buzágh. Kolloidwissenschaft und Radiotechnik. Kolloid-ZS. 77, 172—183, 1936, Nr. 2. (Vortrag.) Elektrophoretisch aus kolloiden Lösungen abgetrennte Oxydkathodenschichten haben den Vorteil definierter, wählbarer Teilchengröße (10 bis einige Hundert $m\mu$), sehr glatter Oberfläche gegenüber gespritzten Kathoden, Biegefestigkeit der Schichten, geringerer Heizleistung, geringerer Störgeräusche. Wichtige Faktoren bei der Herstellung sind: Solkonzentration, Stromdichte, Spannung, Temperatur, Art des Trägermetalls. Ebenso können auf elektrophoretischem Wege auch Anoden graphitiert werden und dergleichen. *Riewe.*

William G. Shepherd and Robert O. Haxby. A Scale of Eight Impulse Counter. Rev. Scient. Instr. (N. S.) 7, 425—426, 1936, Nr. 11. Da Arg-gefüllte Rohre benutzt werden, kann der Apparat viel mehr Impulse zählen als solche mit Hg-gefüllten Rohren. Die Schaltung zeigt zwischen die einzelnen Stufen geschaltete Kopplungsröhren, die negative Stromstöße vermindern sollten, da diese „den Funken ausblasen“. — Bei 3000 Impulsen pro Minute werden 2 %, bei 6000 Impulsen 6 % nicht gezählt. *Riewe.*

F. W. Reynolds. A New Telephotograph System. Bell Syst. Techn. Journ. 15, 549—574, 1936, Nr. 4. Siehe d. Ber. S. 54. *Dede.*

R. Thun. Teilwerte der Bildgüte. Fernsehen u. Tonfilm 6, 54—55, 1936, Nr. 6. Der Verf. versucht, durch statistische Untersuchungen die Abhängigkeit der Güte eines Fernsehbildes von Bildhelligkeit, Zeilenzahl, Helligkeitsumfang, Hellig-

keitswechsel, Bildwinkel und Verhältnis der Bildwechselzahlen bei Aufnahme und Wiedergabe zu erfassen. — Die Ergebnisse werden in mehreren Schaubildern wiedergegeben. (Aus Zeitschriftenschau des Reichspostzentralamts. Ref.: Bastelberger.) *Dede.*

Begricht. Die Entwicklung des Fernsehens. Arch. Post u. Telegr. **64**, 241—258, 1936, Nr. 9. *Dede.*

C. L. Kober. Die Berechnung von nichtlinearen Verzerrungen. Elektr. Nachr.-Techn. **13**, 336—340, 1936, Nr. 10. Für ein früher von Tischner gegebenes Verfahren wird die Darstellung der Kennlinien mittels Orthogonalfunktionen vorgenommen. Es lassen sich so die häufigsten Kennlinien in elementarer Form darstellen: Röhren-, Gleichrichter- und Magnetisierungskennlinien (diese auch mit Hysteresisschleifen). Die verzerrten Kurven sind dann mit Hilfe von Bessel-Funktionen errechenbar. *Riewe.*

S. C. Richardson. The Calibration of Highsensitivity Frequency Meters. Gen. Electr. Rev. **39**, 501—503, 1936, Nr. 10. Bei Instrumentbeobachtung wird $\frac{1}{10}$ Skalenteil Genauigkeit gefordert, ebenso gut muß die Eichung mindestens sein. Die besprochenen Frequenzmesser teilen ihren Meßbereich (zwischen 56 und 61 Hertz) in 40 Teile; $\frac{1}{10}$ Skalenteil bedeutet also $5 \cdot 10^{-3}$ Hertz oder $8 \cdot 10^{-5}$ des Skalenwertes. Eine dementsprechende Eichgenauigkeit kann nur durch besondere Vorkehrungen erreicht werden: Präzisionsuhr sehr großer Genauigkeit, kristallgesteuerter Hilfssender usw. Die Schaltung und die möglichen Meßfehler werden besprochen. *Riewe.*

J. de Boer. Absolute Schalldruckmessung. Philips' Techn. Rundsch. **1**, 82—86, 1936, Nr. 3. [S. 284.] *Lübcke.*

H. Frieser und H. Linke. Bemerkungen zur Tonsensitometrie. Kintotechnik **18**, 346—350, 1936, Nr. 21. Bei Sprossen- und besonders bei Zackenschrift genügt es nicht, die Linearität zwischen Belichtung bei der Aufnahme und Transparenz des Wiedergabefilms einzuhalten, um vollständige Verzerrungsfreiheit zu erzielen. Man muß vielmehr im Negativ- und auch im Positivprozeß linear arbeiten. Dies verlangt für die Aufnahme und für die Kopie eine sehr steil arbeitende Emulsion. *Lübcke.*

H. F. Strödecke. Vorteile und Nachteile bei der Tonabnahme. Kintotechnik **18**, 350—351, 1936, Nr. 21. Hinweis auf die hauptsächlichsten Anforderungen der Vorführpraxis an das Tonfilmwiedergabegerät: Betriebsbereitschaft, übersichtliche Anordnung der Einzelteile, wirksame Lichtspaltbegrenzung und einfache Ölung. *Lübcke.*

Paul Hatschek. Physikalische und technische Probleme bei der mechanographischen Tonaufzeichnung. Kintotechnik **18**, 364—367, 1936, Nr. 22. Das Philips-Miller-Verfahren liefert eine ohne optische Vergrößerung abtastbare mechanische Aufzeichnung mit einem Stichel, dessen Schulterwinkel 174° und dessen Rückenwinkel 55° beträgt. Um eine Tonspurbreite von 2 mm zu erhalten, bewegt sich der Stichel um 0,05 mm. Es wird aus der mechanischen Resonanzkurve geschlossen, daß eine obere Grenzfrequenz von 8000 Hertz erreichbar ist. Den Größtausschlag kann man noch bei 12 000 Hertz erzielen, ohne das Material zu überbeanspruchen. Von den Antriebskräften ist das elektrodynamische dem elektromagnetischen unterlegen. Nichtlineare Verzerrungen sind auf mechanische und magnetische Ursachen zurückzuführen, lassen sich aber durch zusätzliche lineare Dämpfung klein halten. Der Rückenwinkel des Schneiders setzt die aussteuerbare Tonspurbreite im Gebiete höherer Frequenzen erheblich herab. Für Sprache und

Musik ergibt sich für die größten vorkommenden Amplituden auch eine Abhängigkeit von der Frequenz, so daß eine Beschränkung bei dem Rückenwinkel von 55° erst oberhalb 8000 Hertz auftritt.

Lübcke.

N. Andrejew und N. Rjabinina. Zur Berechnung des akustischen Teiles des Telephons. *Techn. Phys. USSR.* 1, 151—168, 1934, Nr. 2. Die Membranbewegung wird nach dem Beschleunigungsmeßverfahren von Bragg bestimmt. Man erhält Schwingungskurven für eine eingespannte oder eine aufliegende Platte. Der Membranton wurde durch Hinwerfen auf eine Holzplatte bestimmt. Man bekommt nicht den Grundton der Membran, sondern den dritten Oberton entsprechend einer Schwingung mit drei Knotendurchmessern. Der hiernach bestimmte Elastizitätsmodul wurde mit dem aus einem Streifen Blech als schwingender Zunge gewonnenen in guter Übereinstimmung gefunden. Die Telephonmuschel bewirkt eine Verschiebung der Resonanz und damit auch der Amplitude. Aus den äquivalenten Konstanten der Membran berechnet sich das Luftvolumen, welches durch die Schwingung der wirklichen Membran bei einer Verschiebung ihres Mittelpunktes verdrängt wird, zu 30 % der Volumänderung, die dieselbe Verschiebung einer Kolbenmembran liefert. Die zusätzliche Elastizität der im Telephon eingeschlossenen Luft erhöht die Eigenschwingung der Membran. Die Telephonmuschel ist als Luftresonator aufzufassen. Damit haben wir miteinander gekoppelte Systeme und zwei Eigenfrequenzen. Die Eigenschwingung des Luftresonators kann nach der Helmholtz'schen Formel bestimmt werden. Die untere Eigenschwingung des Telephons, die von der Membran herrührt, läßt sich somit aus seinen Abmessungen und Materialkonstanten berechnen.

Lübcke.

Karl G. Zimmer. Strahlungen. Wesen, Erzeugung und Mechanismus der biologischen Wirkung. Mit 40 Abb. 72 S. Leipzig, Verlag Georg Thieme, 1937. Das Buch, das eine Sammlung: „Probleme der theoretischen und angewandten Genetik und deren Grenzgebiete“ eröffnet, soll diejenigen Gebiete der Strahlenphysik und Strahlenbiologie darstellen, deren Kenntnis für das Verständnis strahlenbiologischer und strahlungen genetischer Forschung notwendig ist. Inhalt: 1. Einleitung. 2. Wellenstrahlen. 3. Korpuskularstrahlen. 4. Kosmische Strahlen. 5. Allgemeine Theorie der biologischen Strahlenwirkung: „Exakte Strahlenbiologie“. 6. Das Problem der mitogenetischen Strahlung. 7. Über die sogenannten „Erdstrahlen“. 8. Anhang: Physikalische Bemerkungen zur experimentellen Technik strahlungen genetischer Versuche. 9. Schrifttum.

Dede.

H. Holthusen. Praktische Erfahrungen über die Zuverlässigkeit der indirekten Dosimetrie. *Strahlentherapie* 57, 459—472, 1936, Nr. 3. Verf. setzt auf Grund praktischer Erfahrungen die Gründe auseinander, die der indirekten Dosimetrie vor der direkten Dosimetrie den Vorzug geben. Unter direkter Dosimetrie ist dabei die laufende Messung der Oberflächendosis bei jeder Einzelbestrahlung, unter indirekter Dosimetrie eine Berechnung der Oberflächendosis aus der Einfallsdosis auf Grund feststehender Beziehungen verstanden. Obwohl der Verf. die grundsätzliche Überlegenheit der laufenden Messung der Wirkungs-dosis an der Körperoberfläche anerkennt, gibt er dem indirekten Verfahren wegen seiner einfacheren Handhabung den Vorzug. Einige Beispiele aus der Praxis werden mitgeteilt.

Nitka.

Adolf Königer. Die physikalisch-chemischen Grundlagen athermischer Kurzwellenbehandlung. *Strahlentherapie* 57, 535—552, 1936, Nr. 3. Die Abhandlung gibt den Inhalt eines Vortrags wieder, in dem neben der Aufzählung vieler Forschungsergebnisse auch der Versuch gemacht wird, die sogenannten spezifischen Ultrakurzwelleneffekte durch Resonanzabsorption zu deuten.

Nitka.

T. R. Folsom. An Effective Method for Using Lead or Other Low Melting Metals for X-Ray Targets. *Rev. Scient. Instr. (N.S.)* **7**, 406—408, 1936, Nr. 11. Verl. beschreibt eine Röntgenröhrenkonstruktion, die medizinischen Zwecken dienen soll. Die Röhre kann bei 650 kV Maximalspannung betrieben werden. Sie ist fest eingebaut, besitzt vier Fenster und wird dauernd an der Pumpe betrieben. Die geerdete Anode besteht aus einer wassergekühlten Cu-Scheibe, auf die eine sehr dünne Pb-Schicht elektrolytisch aufgetragen ist. Diese Anode kann bei 650 kV mit einer Stromdichte von 2 mA/cm² belastet werden. Der Verf. beschreibt einige technische Einzelheiten der Anodenherstellung. *Nitka.*

6. Optik

Théodore V. Ionescu. Sur la structure du photon. *C. R.* **203**, 864—867, 1936, Nr. 18. [S. 273.] *Picht.*

Fritz Löwe. Atlas der Analysen-Linien der wichtigsten Elemente. (2. Aufl. des „Atlas der letzten Linien.“) 37 S. Dresden u. Leipzig, Verlag Theodor Steinkopff, 1936. Das Buch ist ein Hilfsbuch für den qualitativ und quantitativ arbeitenden Spektralanalytiker. Gegenüber der ersten Auflage, die nur die „letzten“ Linien enthielt, sind auch die „Analysen“-Linien im Sinne Gerlachs und andere für die Spektralanalyse wichtige Linien aufgenommen und eine Reihe Spektren abgebildet. Behandelt sind im ganzen 57 Elemente. Inhalt: Vorwort. 1. Überblick über die jüngsten Atlanten von Spektren. 2. Übersicht über die Tabellen von Spektrallinien. 3. Die Neuerungen im vorliegenden Atlas. 4. Die Anfertigung der Spektren. 5. Die Betrachtung der Spektren. 6. Bibliographische Umschau. 7. Die Spektraltafeln, alphabetisch nach den Symbolen der Elemente geordnet. 8. Die neue Tabelle der Analysenlinien der Elemente. *Dede.*

Anton Hammer. Die Rolle der Fresnelschen Mitführung des Lichtes beim Airyschen Versuch. *Phys. ZS.* **37**, 764—766, 1936, Nr. 21. Die Aberration der Fixsterne ergibt sich bekanntlich, wie Airy 1871 zeigte, unabhängig davon, ob das Beobachtungsfernrohr mit Luft oder mit Wasser gefüllt ist, in beiden Fällen gleich groß. Dies Ergebnis wird im allgemeinen in unmittelbarem Zusammenhang mit dem Fresnelschen Mitführungskoeffizienten gebracht. Der Verf. zeigt, daß ein solcher ursächlicher Zusammenhang nicht besteht, daß vielmehr das Airysche experimentelle Ergebnis selbstverständlich ist, da die Richtung der Lichtfortpflanzung nach dem Durchgang durch eine Wasserschicht die gleiche ist wie vorher. Eine Entscheidung kann das Experiment nur liefern, wenn die Beobachtung selbst in einem von Luft verschiedenen Medium erfolgen würde. Die Fresnelsche Mitführung $\eta = v(1 - 1/n^2)$ ergibt sich, wenn man annimmt, daß auch trotz der Bewegung des Fernrohres für den Übergang des Lichtes aus Luft in Wasser (und allgemein) für den relativen Strahl das Snelliussche Brechungsgesetz gilt. Für den absoluten Strahl gilt dann das Brechungsgesetz nicht. Nimmt man dagegen für diesen das Brechungsgesetz als gültig an, so gilt es nicht für den relativen Strahl, und es existiert keine Mitführung des Lichtes. *Picht.*

F. Coetier and M. C. Teves. An apparatus for the transformation of light of long wavelength into light of short wavelength. II. The influence of magnetic fields. *Physica* **3**, 968—976, 1936, Nr. 9. Nach Besprechung der verschiedenen Vor- und Nachteile verschiedener Anordnungen zum Zwecke der Transformation langwelligen Lichtes in kurzwelliges mit Hilfe der Elektronenoptik — Auftreffen der durch das langwellige Licht an einer

durchsichtigen Photokathode ausgelösten Elektronen auf einen durchsichtigen Fluoreszenzschirm — teilen die Verf. mit, daß sie die bei größerem Abstand zwischen Photokathode und Leuchtschirm erforderliche Fokussierung der Elektronenstrahlen mit Hilfe eines homogenen axial gerichteten Magnetfeldes bewirkten. Sie erzielten hiermit bezüglich der Bildgüte sowie des Auflösungsvermögens sehr gute Resultate. Um die Bild Drehung aufzuheben — das Magnetfeld ist nicht streng homogen — benutzen sie mit Erfolg einen Ringmagneten. *Picht.*

Yves Gordon. Remarques sur la mesure de la température vraie d'une flamme éclairante par la méthode de Kurlbaum. Rev. d'Opt. 15, 57—62, 1936, Nr. 2. [S. 286.] *Picht.*

F. Tank, R. V. Baud und E. Schiltknecht. Die neuen Einrichtungen des Photoelastischen Laboratoriums der E. T. H. Helv. Phys. Acta 9, 648—649, 1936, Nr. 8. *Dede.*

W. Weniger. A Spectrometer Auxiliary. Rev. Scient. Instr. (N.S.) 7, 436, 1936, Nr. 11. Es wird eine Anordnung beschrieben, die die Bestimmung von Reflexionskoeffizienten mit dem Spiegelspektrometer erleichtert. Sie besteht im wesentlichen darin, daß Lichtquelle, Beleuchtungsspiegel und Probe schwenkbar angeordnet sind. *Funk.*

J. S. Preston. The elimination of errors due to stray light in spectrophotometry. Journ. scient. instr. 13, 368—370, 1936, Nr. 11. Zur Eliminierung des Streulichtes eines einfachen Monochromators gibt der Verf. folgendes Verfahren an. Der Eintrittsspalt wird durch einen Metallschirm auf weniger als die Hälfte in seiner Länge abgeschirmt. Der Austrittsspalt wird in derselben Weise auf exakt die Hälfte abgeblendet, und zwar der Teil, auf den das Bild des offenen Eintrittsspaltteiles fällt. Um die Durchlässigkeit eines Filters zu bestimmen, werden folgende Ablesungen gemacht: R_1 kein Schirm am Austrittsspalt, ohne Filter; R_2 kein Schirm am Austrittsspalt, mit Filter; R_3 Schirm am Austrittsspalt, mit Filter; R_4 Schirm am Austrittsspalt, ohne Filter. Die Durchlässigkeit des Filters ist dann $T = (R_2 - 2R_3)/(R_1 - 2R_4)$. Das Verfahren wird an einigen Zahlenbeispielen erläutert. Es beruht auf der Annahme, daß das Streulicht, das von einer Hälfte der Länge des Eintrittspaltes ausgeht, sich gleichmäßig auf die beiden Hälften der Länge des Austrittspaltes verteilt. *Ritschl.*

G. Bolla. Spettrografi a prismi e spettrofotometria di luce polarizzata rettilineamente. II. Spettrografi con lenti e prismi di quarzo. Cim. (N.S.) 13, 241—283, 1936, Nr. 6. Ein kontinuierliches ultraviolette Spektrum, das mit einem Prismenspektrographen mit Quarzoptik aufgenommen wird, zeigt Intensitätsfluktuationen, wenn zwischen die Lichtquelle und den Spektrographenspalt ein Polarisator geschaltet wird. Die Zahl dieser Fluktuationen hängt von der Art des verwendeten Spektrographen ab. Diese Erscheinung wird an gewöhnlichen und an den verschiedenen Autokollimationsspektrographen untersucht. Sie kann in allen Einzelheiten erklärt werden, wenn man die Drehung der Polarisationssebene in den Objektiven und im Prisma und die Reflexionen an den Prismenflächen und an der photographischen Platte berücksichtigt. Man kann ohne besondere Vorsichtsmaßregeln mit Quarzspektrographen keine spektralphotometrischen Messungen im polarisierten Licht durchführen. Auch bei spektralphotometrischen Messungen im unpolarisierten Licht können durch die Polarisation des Apparats Fehler entstehen. Diese sind um so größer, je größer die Zahl der Prismen ist. *Schön.*

T. B. Lane. A relay for a radiation integrator. Journ. scient. instr. 13, 364—366, 1936, Nr. 11. Die in einer Ionisationskammer durch das zu messende Licht erzeugte Elektrizitätsmenge lädt einen Kondensator und gleichzeitig das Gitter einer „Elektrometerröhre“ mit besonders großer Empfindlichkeit und guter Isolierung auf. Diese Röhre ist widerstandsgekoppelt mit einem Thyatron. Ist der Kondensator auf eine gewisse Spannung geladen, so entsteht im Thyatron ein starker Ionisationsstrom, der einen Zähler betätigt und mit Hilfe verschiedener Relais den Anodenstrom unterbricht sowie den Kondensator entlädt. Die Anordnung ist so empfindlich, daß die höchste Spannung am Kondensator nur um 1 % schwankt. *Riewe.*

Deane B. Judd. Changes in Color Temperature of Tungsten-Filament Lamps at Constant Voltage. Journ. Opt. Soc. Amer. 26, 409—420, 1936, Nr. 11. Verf. untersucht die Abnahme der Farbtemperatur gealterter Glühlampen, die im Dauerversuch an konstanter Spannung brennen. Während sich die Stromstärke nicht so wesentlich ändert, daß dadurch der Temperaturabfall erklärt werden könnte, wurde als Ursache der braune Niederschlag auf der Innenwand des Kolbens erkannt. Die Menge und der Sitz der Metallschicht ist verschieden. Fünf Lampentypen wurden untersucht und gefunden, daß die Farbtemperatur proportional mit der Zeit abnimmt. Die Wirkung einstündiger Alterung fabrikneuer Lampen war eine Zunahme der Farbtemperatur von 3050 auf 3140° abs., die in den ersten 3 min am stärksten ist. Später fällt dann die Temperatur langsam. *Patzelt.*

M. Herzberger. First-Order Laws in Asymmetrical Optical Systems. II. The Image Congruences Belonging to the Rays Emerging from a Point in Object and Image Space; Fundamental Forms. Journ. Opt. Soc. Amer. 26, 389—406, 1936, Nr. 11. Einleitend weist der Verf. darauf hin, daß sich die durchzuführenden Überlegungen durch Anwendung des — vom Verf. früher als „Dualitätsprinzip“, jetzt als „Tetralitätsprinzip“ bezeichneten Gesetzes gegen die frühere Behandlung der entsprechenden Fragen in der ZS. f. Instrkde. 54, 386, 381, 429, 1934 vereinfachen. Weiter weist er hin auf den Unterschied der von ihm zugrunde gelegten Schleiermacher'schen Gleichungen — Darstellung der vier Bildkoordinaten als Funktion der Objektkoordinaten, Entwicklung dieser Funktionen nach Taylor, Bestimmung der Entwicklungskoeffizienten — gegen die Brunsschen Gleichungen — Darstellung zweier Objekt- und zweier Bildkoordinaten als Funktion der anderen zwei Objekt- und zwei Bildkoordinaten durch partielle Ableitung der zugehörigen Eikonalfunktion. — Er gibt dann die Transformationsformeln für die Schleiermacher'schen Gleichungen bei Änderung des Koordinatenursprungs und der Koordinatenebenen (in Matrizendarstellung) sowie die Matrizenbeziehungen für die sogenannten „Orthogonalpunkte“, die für die Kennzeichnung der tordierten, retordierten und semitordierten optischen Systeme Bedeutung haben. Anschließend behandelt der Verf. für diese Systeme die Vereinfachungen der aus den 16 Entwicklungskoeffizienten erster Ordnung der Schleiermacher'schen Gleichungen gebildeten Matrizen, dadurch bedingt, daß nur zehn von ihnen voneinander unabhängig sind. Weiter werden die Orthogonalsysteme (vier Klassen) behandelt sowie andere zugehörige Fragen. *Picht.*

Pierre Jacquinot et Asghar Khamsavi. Sur l'emploi d'une lentille cylindrique pour corriger l'astigmatisme d'un réseau concave dans le montage Eagle. Rev. d'Opt. 15, 12—18, 1936, Nr. 1. Bei der Eagle-Anordnung eines Konkavgitters ändert sich der Astigmatismus stark mit der Wellenlänge. Dies erschwert seine Korrektur mittels einer Zylinderlinse,

wie dies — besonders im Hinblick auf andere Aufstellungsarten des Konkavgitters — bereits früher von verschiedenen Verff. vorgeschlagen wurde. Die Verff. untersuchen, unter welchen Anordnungsbedingungen bei der Eagle-Aufstellung die Anwendung einer Zylinderlinse vorteilhaft ist. Sie finden, daß eine einfache Zylinderlinse geeignet ist, nicht aber eine zylindrisch-sphärisch kombinierte Linse, wie dies z. B. von Green und Loring (Journ. Opt. Soc. Amer. **24**, 348, 1934) vorgeschlagen war, um gleichzeitig die Dispersion zu vergrößern. Der Helligkeitsgewinn, der sich bei Benutzung der Zylinderlinse ergibt, ist indessen wesentlich geringer, als es bisher von anderen Verff. angegeben wurde, was die Verff. näher begründen.

Picht.

S. S. Kurtz, Jr. and A. L. Ward. The refractivity intercept and the specific refraction equation of Newton. I. Development of the refractivity intercept and comparison with specific refraction equations. Journ. Franklin Inst. **222**, 563—592, 1936, Nr. 5. Es wird durch eine völlig statistische Untersuchung für gesättigte Kohlenwasserstoffe, z. B. Paraffine, Naphthene, Olefine gezeigt, daß Newtons Brechungsgleichung die Beziehung zwischen Brechungsindex n und Dichte d im Gegensatz zu neueren Darstellungen gut wiedergibt. Mit Hilfe des Ausdrucks $n - d/2$ können Kohlenwasserstoffe nach homologen Serien klassifiziert werden. Es wird versucht, die Temperaturabhängigkeit von n theoretisch nach Zahl und Frequenz der Elektronen zu erfassen.

Adelsberger.

H. Lowery, H. Wilkinson and D. L. Smare. An Experimental Investigation on the Influence of the Polished Surface on the Optical Constants of Copper as determined by the Method of Drude. Phil. Mag. (7) **22**, 769—790, 1936, Nr. 149. Verff. haben nach der Drudeschen Methode die Dispersion der optischen Konstanten des Kupfers im sichtbaren Spektralgebiet zwischen 4358 und 6800 Å gemessen. Die Versuchsanordnung war dieselbe, welche die Verff. bei ihren früheren Untersuchungen (diese Ber. **16**, 2297, 1935) benutzt haben. Die untersuchten Spiegel wurden durch Verdampfung, durch mechanische Politur, sowie nach einem elektrolytischen Verfahren hergestellt, bei welchem eine glatte Oberfläche erhalten wurde, die frei von der amorphen Beilbyschen Oberflächenschicht war. Brechungs- und Absorptionsindex nahmen ab bzw. zu, wenn die mechanisch gestörte Oberfläche durch den elektrolytischen Vorgang beseitigt wurde. Wurde die mechanisch gestörte Oberfläche bis zu größeren Tiefen beseitigt, so traten zunehmende Änderungen in den optischen Konstanten ein. Die Beseitigung der amorphen Beilbyschen Schicht, deren Dicke von anderen Beobachtern zu 30 bis 40 Å geschätzt wurde, bringt eine merkbare Änderung der optischen Konstanten mit sich; die mechanischen Störungen der Oberfläche erstrecken sich jedoch bis unterhalb der Beilbyschen Schicht bis zu einer Tiefe von 0,0013 bis 0,0029 cm und mehr und beeinflussen die optischen Konstanten. Der Einfluß der Atmosphäre auf die optischen Konstanten wurde erneut festgestellt.

Szivessy.

Hiram W. Edwards and Robert P. Petersen. Reflectivity of Evaporated Silver Films. Phys. Rev. (2) **50**, 871, 1936, Nr. 9. Die Verff. haben bei Silberschichten, die durch Verdampfen im Vakuum auf Glas niedergeschlagen wurden, das Reflexionsvermögen gemessen. Es ergab sich größer als bei Silberspiegeln, die auf irgendeine andere Art hergestellt waren. Zum Vergleich wurde das Reflexionsvermögen von auf gleichem Wege gewonnenen Aluminiumschichten gemessen. Die nach dem angegebenen Verfahren erhaltenen Silberschichten werden nicht so leicht matt wie gewöhnliche Silberspiegel.

Szivessy.

R. Guillian. Biréfringence électrique de l'azote et de l'oxygène liquéfiés. *Physica* 3, 895—903, 1936, Nr. 9; auch *Comm. Leiden* Nr. 242 d. Verf. hat den elektrooptischen Kerr-Effekt bei flüssigem Stickstoff und flüssigem Sauerstoff für die Wellenlänge 5461 Å gemessen und seine Temperaturabhängigkeit bestimmt. Die Kerr-Zelle befand sich in einer Röhre, die mit der betreffenden Flüssigkeit gefüllt und von einem Flüssigkeitskühlmantel umgeben war. Die Temperatur der untersuchten Flüssigkeit ergab sich aus ihrem Dampfdruck; sie wurde konstant gehalten bzw. variiert, indem der Dampfdruck der Kühlflüssigkeit mittels einer Pumpe konstant gehalten bzw. geändert wurde. Das elektrische Feld wurde durch eine gleichgerichtete Wechselhochspannung erzeugt, die mit einem elektrostatischen Voltmeter gemessen wurde. Als optische Meßanordnung diente ein Sénarmont-Chauvinscher Kompensator. Die Kerrsche Konstante des flüssigen Stickstoffs ergab sich bei 77° K zu $8 \cdot 10^{-9}$, während sie sich aus der Depolarisation des im gasförmigen Stickstoff zerstreuten Lichtes bei dieser Temperatur zu $15,6 \cdot 10^{-9}$ berechnet. In dem Temperaturintervall von etwa 61,8 bis 77,5° K nimmt die Kerrsche Konstante des flüssigen Stickstoffs bei abnehmender Temperatur langsamer zu, als die Langevin-Bornsche molekulare Orientierungstheorie verlangt. Bei flüssigem Sauerstoff wurde bei 90,35° K für die Kerrsche Konstante $23,49 \cdot 10^{-9}$ gefunden, während der aus der Depolarisation des zerstreuten Lichtes berechnete Wert mit $26,14 \cdot 10^{-9}$ beträchtlich größer ist. Andererseits ist der vom Verf. gemessene Wert erheblich größer als der früher von Walch angegebene. Die gemessene Temperaturabhängigkeit der Kerrschen Konstante zwischen etwa 61,7 und 90,7° K zeigt, daß die Zunahme der Konstante mit abnehmender Temperatur beim flüssigen Sauerstoff schneller erfolgt, als nach der Langevin-Bornschen Theorie zu erwarten wäre, wahrscheinlich infolge Bildung von Doppelmolekülen.

Szivessy.

W. H. Keesom and R. Guillian. Biréfringence électrique des mélanges d'oxygène et d'azote liquides. *Physica* 3, 939—946, 1936, Nr. 9; auch *Comm. Leiden* Nr. 242 e. Die Verf. haben die Kerrsche Konstante von Gemischen aus flüssigem Sauerstoff und Stickstoff für die Wellenlänge 5461 Å in einem Temperaturintervall von 73,15 bis 65° K gemessen. Die Gemische enthielten folgende prozentuale Massenanteile Stickstoff: 0, 8,83, 31,85, 40,4, 44,6, 67,16, 83,81, 92,93, 100. Die Versuchsanordnung war dieselbe, welche Guillian bei der Messung des Kerr-Effektes von flüssigem Stickstoff und Sauerstoff benutzt hat. Trägt man bei einer bestimmten Temperatur des angegebenen Temperaturintervalls die gemessene Kerrsche Konstante als Funktion der Konzentration auf, so erhält man Kurven, die etwas unterhalb der aus der Langevinschen molekularen Orientierungstheorie hergeleiteten Kurven liegen. Nimmt man an, daß diese Abweichungen auf eine Verminderung der spezifischen elektrischen Doppelbrechung des Sauerstoffs zurückzuführen sind, so läßt sich die elektrische Doppelbrechung für das Sauerstoffgrammolekül bei einer unendlich verdünnten Lösung berechnen; diese Berechnung wurde für zwei Temperaturen durchgeführt und lieferte etwas kleinere Werte, als bei reinem flüssigen Sauerstoff gemessen wurden.

Szivessy.

W. J. C. Orr. The refractive index of deuterium. *Trans. Faraday Soc.* 32, 1556—1559, 1936, Nr. 11 (Nr. 187). Verf. hat den bisher noch nicht gemessenen Brechungsindex des Deuteriums bestimmt, indem mit Hilfe eines Rayleighschen Interferometers die Differenz der Brechungsindizes von Wasserstoff und Deuterium bei konstanter Temperatur und konstantem Druck ermittelt wurde. Bei den Messungen wurde die Wellenlänge 5462 Å benutzt. Setzt man für diese Wellenlänge den Brechungsindex des Wasserstoffs bei 760 mm Druck und

0°C gleich 1,000 139 66, so ergibt sich aus den Messungen des Verf. für den Brechungsindex des Deuteriums bei gleichem Druck und gleicher Temperatur 1,000 137 8(7). Verf. hat versucht, hierauf eine Methode zur Analyse von Wasserstoff-Deuterium-Mischungen zu begründen; sie gestattet aber wegen des geringen Unterschiedes der beiden Brechungsindizes nur $\pm 1,0\%$ Deuteriumoxyd festzustellen.

Szivessy.

H. Erlenmeyer und H. Schenkel. Über das optische Drehungsvermögen von Wasserstoff- und Deuteriumverbindungen. *Helv. Chim. Acta* **19**, 1199—1200, 1936, Nr. 6. Läßt man l-Mandelsäure und d-Atrolactinsäure aus Deuteriumoxyd umkristallisieren, so werden in jedem Falle zwei Wasserstoffatome gegen Deuterium ausgetauscht. Die Verff. untersuchen das optische Drehungsvermögen dieser neu gebildeten Säuren im Vergleich mit den reinen Wasserstoffverbindungen. Als Lösungsmittel diente Acetophenon. Bei der l-Mandelsäure ergab sich für die Differenz $[\alpha]_D^{H_2O} - [\alpha]_D^{D_2O} = +5,83 \pm 0,26$ und bei der d-Atrolactinsäure für die gleiche Differenz $1,19 \pm 0,2$.

Dede.

H. Erlenmeyer und H. Schenkel. Über D_2O und H_2O als Lösungsmittel für optisch aktive Stoffe. *Helv. Chim. Acta* **19**, 1381—1382, 1936, Nr. 6. Verff. untersuchen den Einfluß von D_2O und H_2O als Lösungsmittel auf das optische Drehungsvermögen, wobei als aktive Substanz Methyl-isopropyl-phenyl-benzylammonium-nitrat, das keine austauschenden Wasserstoffatome enthält, benutzt wird. Die Verff. stellen einen geringen außerhalb der Fehlergrenze liegenden Unterschied in den spezifischen Drehungen fest.

Dede.

Georges Bruhat et Pierre Guénard. Etude du dichroïsme circulaire de solutions de camphre dans l'eau et dans les acides. *C.R.* **203**, 862—864, 1936, Nr. 18. Die Verff. haben den zirkularen Dichroismus bei verdünnten wässrigen und sauren Lösungen von Campher gemessen. Aus diesen Messungen und dem Rotationsvermögen von Lösungen in Wasser, Säuren und organischen Lösungsmitteln ergibt sich, daß beim Übergang von einer Lösung zur anderen drei verschiedene Modifikationen der rechtsdrehenden Ketonbande auftreten, und zwar kann entweder eine Verschiebung der Ketonbande im Wellenlängenbezirk, oder eine Änderung ihrer Breite, oder schließlich eine Änderung des maximalen Dichroismus eintreten. Bei Lösungen in den verschiedenen organischen Lösungsmitteln kommen nur Änderungen der ersten Art vor, bei verdünnten Lösungen in Wasser und Säuren nur Änderungen der zweiten Art; die Änderungen dritter Art treten auf, wenn man bei Verwendung organischer Lösungsmittel von verdünnten zu konzentrierten Lösungsmitteln übergeht. Die Dispersionskurven des zirkularen Dichroismus zeigen, daß die Änderungen des Drehungsvermögens, die bei einem Wechsel des Lösungsmittels beobachtet werden, auf Verschiebungen der Rotationsdispersion zurückzuführen sind.

Szivessy.

Georges Bruhat et Louis Weil. Construction et emploi d'un quart d'onde composé en Quartz. *Rev. d'Opt.* **15**, 41—55, 94—108, 1936, Nr. 2 u. 3. Die Verff. verweisen auf eine frühere Arbeit (Bruhat und Grivet), in der gezeigt wurde, wie man eine elliptische Schwingung mittels eines photoelektrischen Analysators und eines Viertelwellen-Glimmer-Plättchens als Kompensator analysieren kann. Da dieser Kompensator nur bis etwa 3000 Å anwendbar ist, haben sie einen Quarzkompensator entwickelt, über den sie in dieser Arbeit eingehend berichten. Er besteht aus zwei Quarzplättchen mit gekreuzten Achsen, deren Dicken so gewählt sind, daß der Kompensator für 3130 bis 2500 Å als Viertelwellenplatte wirkt. Sie untersuchen den Einfluß der mehrfachen Reflexionen in diesem Quarzkompensator experimentell und theoretisch und geben an, wie man

die Fehlerquellen eliminieren kann. Der zweite Teil beschäftigt sich näher mit der Herstellung des neuen Quarz kompensators. Es wird weiter über eine Anwendung berichtet und die Größe der Fehler bestimmt. Die Verff. konnten mit dem von ihnen hergestellten Quarz kompensator und dem erwähnten photoelektrischen Analysator kleine Elliptizitäten von der Größenordnung $1'$ bis $2'$ messen. *Picht.*

Etienne Vassy. Sur la possibilité de réapparition spectrographique du rayonnement solaire dans la région 2000—2200 Å. Rev. d'Opt. 15, 81—93, 1936, Nr. 3. Der Verf. diskutiert die Absorptionseigenschaften der die Erdatmosphäre bildenden Gase, ihre relativen Anteile in den verschiedenen Höhen und die dadurch bedingte Absorption des äußersten Ultraviolettgebietes der Sonnenstrahlung in den verschiedenen Höhen über der Erdoberfläche. Unter Benutzung der experimentellen Tatsachen über das betreffende Gebiet der Sonnenstrahlung findet der Verf. durch Extrapolation, daß man in einer Höhe von 25 km auch noch das Spektralgebiet zwischen 2000 und 2200 Å der Sonnenstrahlung muß erhalten können. Er diskutiert die technische Durchführbarkeit derartiger Messungen in 25 km Höhe. *Picht.*

S. T. Stephenson. K X-Ray Absorption Spectra of Some Compounds of Bromine, Rubidium and Strontium. Phys. Rev. (2) 50, 790—792, 1936, Nr. 9. Mit einem Doppelkristall-Ionisationsspektrometer untersucht der Verf. die Feinstruktur der Röntgenabsorptionskanten von Br in festem AgBr, in dampfförmigem CH_3Br , $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$ und in Br_2 , ferner von Rb in RbBr und von Sr in SrCl_2 . Ausgesprochene Feinstrukturen zeigen AgBr und Br_2 , während bei den übrigen Substanzen keine Feinstruktur beobachtet werden konnte. Die Ergebnisse sind graphisch und tabellarisch mitgeteilt. Die Breiten der Absorptionskanten werden für alle Substanzen angegeben, ferner die Abstände der sekundären Maxima von der Hauptkante bei AgBr und Br_2 . Br_2 zeigt eine besonders intensive Absorptionsbande in nächster Nähe der Hauptkante. Es kann nicht entschieden werden, ob diese Feinstruktur vom Kossel-Typus (unbesetzte Elektronen-Niveaus im Br-Atom) oder vom Kronig-Typus (verbotene Energiebänder im Br_2 -Molekül) herrührt. Der Verf. diskutiert weiter die Frage nach der Breite der Hauptabsorptionskante. Nach Richtmyer entspricht die Breite einer Emissionslinie der Summe der Breiten des Anfangs- und Endzustandes des betreffenden Linienüberganges. Danach liegt die Summe der Breite der K- und L-Niveaus für Br, Rb und Sr zwischen 4 und 6 Volt. Die Breite des K-Niveaus allein muß also kleiner als dieser Wert sein. Dieser Befund ist in guter Übereinstimmung mit den vorliegenden Messungen über die Breite der K-Absorptionskante. *Nitka.*

Oliver R. Wulf, Urner Liddel and Sterling B. Hendricks. The Effect of Ortho Substitution on the Absorption of the OH Group of Phenol in the Infrared. Journ. Amer. Chem. Soc. 58, 2287—2293, 1936, Nr. 11. [S. 298.] *Verleger.*

Dudley Williams. The Infrared Absorption of Hydrogen Chloride in Nonionizing Solvents. Phys. Rev. (2) 50, 719—722, 1936, Nr. 8. Es wird die ultrarote Absorption von Wasserstoffchlorid in vier verschiedenen Lösungsmitteln (Benzol, Chlorbenzol, Nitrobenzol und m-Nitrotoluol) gemessen. Für jedes untersuchte Lösungsmittel liegt die HCl-Grundschiwingung tiefer als für HCl im Gaszustand. Sind die Lösungsmittel von der gleichen chemischen Natur, so nimmt die Frequenz mit dem Dipolmoment desselben regelmäßig zu. Die Verschiebung der $3,4\mu$ -Bande strebt selbst bei einem Lösungsmittel mit einem Dipolmoment von $4,20 \cdot 10^{-18}$ keinem Grenzwert zu. Die erhaltenen Resultate werden durch Komplexbildung und Dipol-Wechselwirkung zu deuten versucht. *Verleger.*

G. H. Dieke. The $2s^1\Sigma \rightarrow 2p^1\Sigma$ -Bands of the Hydrogen Molecule. (Phys. Rev. (2) **50**, 797—805, 1936, Nr. 9. Die $^1X \rightarrow 2p^1\Sigma$ -Banden des H_2 -Moleküls werden erweitert und die analogen Systeme des HD- und D_2 -Moleküls neu aufgenommen. Die Auffindung dieser neuen Banden ermöglicht eine genaue Festlegung der Eigenschaften des oberen Niveaus und die eindeutige Zuordnung als $2s^1\Sigma$ -Zustand. Der Gleichgewichtsabstand beträgt $1,0087 \cdot 10^{-8}$ cm und ist etwas größer als der entsprechende Triplet-Zustand. Für die Festlegung der einzelnen Konstanten ist der Vergleich der drei isotopen Moleküle von großer Bedeutung. Der $2s^1\Sigma$ -Zustand zeigt charakteristische B -Störungen wahrscheinlich durch den um 3500 cm^{-1} über $2s^1\Sigma$ liegenden $(2p\sigma)^2^1\Sigma$ -Zustand. Dies kann auch zur Erklärung der Tatsache herangezogen werden, daß der $2s^3\Sigma$ -Zustand keine Unregelmäßigkeiten aufweist.

Verleger.

Hirosi Hasunuma. The Stark Effect on α -diagonal Bands of HD and D_2 . Proc. Phys.-Math. Soc. Japan (3) **18**, 469—489, 1936, Nr. 9. Einige ungestört liegende Serien des Tripletsystems von HD und D_2 wurden von Dieke und Blue analysiert (Phys. Rev. **47**, 261; **48**, 606, 1935). Die Diagonalglieder der Fulcher-Banden ($3p^3\Pi - 2s^3\Sigma$) liegen im Roten und zeigen die intensivsten Bandenlinien in der Gegend. Im Ultrarot liegen die stärksten Linien der Banden $3p^3\Sigma - 2s^3\Sigma$. Zur Untersuchung des Stark-Effektes dieser Banden benutzt der Verf. ein Lo-Surdo-Rohr aus Quarz mit Al-Elektroden, die Kathode hat einen Durchmesser von 1,3 mm. Als Spektrograph diente ein Littrow-Apparat mit Plan- gitter und 160 cm Brennweite. Die Dispersion betrug $10,7 \text{ \AA/mm}$. Die erhaltenen Spektrogramme werden abgebildet. Die Feldstärke lag zwischen 100 und 210 kV/cm . Der Vergleich des Stark-Effektes in den drei Molekülen H_2 , HD und D_2 zeigt, daß er in den drei Fällen von etwa der gleichen Größe ist, daß aber keine Ähnlichkeit im Verhalten der drei Moleküle besteht. Die Resultate stehen mit der Theorie im Einklang.

Ritschl.

F. T. Holmes. Separation of Close Spectral Lines by the Method of Anomalous Dispersion. Journ. Opt. Soc. Amer. **26**, 365—366, 1936, Nr. 10. Eine Lichtquelle, welche die Natrium-D-Linien emittiert, befindet sich in einem horizontalen Magnetfeld und beleuchtet durch ein Nikol-Prisma mit senkrechter kurzer Diagonale eine kleine kreisförmige Öffnung. Von dieser aus geht das Licht durch ein Fresnel-Prisma mit vertikaler brechender Kante und wird dann von einer Linse parallel gemacht. In einem Fernrohr erscheinen dann zwei gleich intensive Bilder der Kreisöffnung, die von rechts- und von linkszirkularpolarisiertem Licht gebildet werden. Bringt man zwischen die Linse und das Fernrohr eine Glasröhre, die eine inhomogene Natrium-Dampfschicht enthält, so werden die beiden Bilder der Kreisöffnung in zwei übereinander liegende Bilder aufgespalten, die der kurz- und der langwelligen Komponente der Zeeman-Aufspaltung der Lichtquelle entsprechen. Die Anordnung kann für die Beobachtung des transversalen und des longitudinalen Zeeman-Effektes benutzt werden.

Ritschl.

J. Meixner. Strahlungsdämpfung und Feinstruktur der Balmerlinien des Wasserstoffs. Ann. d. Phys. (5) **27**, 389—404, 1936, Nr. 5. Es wird eine theoretische Begründung gesucht für die Abweichungen, die die Feinstrukturaufspaltungen der Balmer-Linien gegenüber den Sommerfeldschen Formeln zeigen. Der Verf. diskutiert die verschiedenen Ursachen für das Versagen der Sommerfeldschen Formeln. Die Abweichungen sind zu groß, als daß sie sich durch irgendwelche spezielle theoretische Annahmen erklären ließen. Insbesondere ist auch die auf der Strahlungswechselwirkung benachbarter Atome beruhende Linienverschiebung kleiner als 10^{-4} der natürlichen Linienbreite. Der Verf. schließt aus der Unmöglichkeit, für die Abweichungen eine plausible Er-

klärung zu finden, darauf, daß die Abweichungen überhaupt nicht reell sind, sondern nur durch eine Überschätzung der Meßgenauigkeit vorgetäuscht werden, so daß nach seiner Ansicht die Sommerfeldschen Formeln streng gültig sind.

Frerichs.

D. van Lingen. Bestimmung von Übergangswahrscheinlichkeiten im Kupferspektrum und ein Studium des Metallbogens. *Physica* 3, 977—994, 1936, Nr. 9. In einem Bogen zwischen Silberelektroden treten schwach und ohne Umkehrerscheinungen die Cu-Resonanzlinien 3274 und 3247 Å auf. Die verschiedenen Formen der Bogenentladung zwischen Silberelektroden werden genauer untersucht und in ihnen die Übergangswahrscheinlichkeiten im Kupferspektrum bestimmt.

Frerichs.

Esther U. Mintz. A test of the interval rule in the $^2D_{3/2}$ state of bismuth I. *Journ. Franklin Inst.* **222**, 613—623, 1936, Nr. 5. Die Hyperfeinstruktur der Bi-Linie 4722 Å wurde mit einem Fabry-Perot-Interferometer untersucht. Nach Entzerrung der Photometerkurven ergaben sich im $^2D_{3/2}$ -Zustand Abweichungen von der Lande'schen Intervallregel. Die Abweichungen werden durch Einführung eines \cos^2 -Termes in das Wechselwirkungsgesetz dargestellt.

Frerichs.

Léon et Eugène Bloch. Extension du spectre du mercure dans l'ultra-violet extrême. *Ann. de phys.* (11) **6**, 561—574, 1936, Nov. Das Spektrum des Quecksilberfunktens wurde im Wellenlängenbereich 800 bis 1700 Å mit einem 1 m-Konkavgitter untersucht. Die Linien wurden durch passende Variation der Anregungsbedingungen voneinander unterschieden und den Spektren Hg II, Hg III, Hg IV zugeordnet. Die bisher vorliegenden Einordnungen dieser Spektren wurden bestätigt. Die Arbeit enthält in einer umfangreichen Tabelle die beobachteten Linien zugleich mit der Zugehörigkeit zu einer bestimmten Ionisierungsstufe zusammengestellt. Für die Mehrzahl der kurzwelligen Linien gelang es allerdings nicht, diese Zuordnung zu treffen.

Frerichs.

P. Jacquinot. The Paschen-Back Effect — $^2S^2P$ Multiplets in Strong Fields. *Phys. Rev.* (2) **50**, 573, 1936, Nr. 6. Der Verf. weist im Zusammenhang mit einer Untersuchung von Green und Loring über den Paschen-Back-Effekt der Li-Linie 6708 Å darauf hin, daß die gleichen Resultate an dieser Linie von ihm bereits Januar 1935 veröffentlicht worden sind. Die Messungen der genannten Autoren waren in Absorption an der umgekehrten Linie ausgeführt worden; der Verf. benutzte zu seinen Messungen eine Hochfrequenzentladung.

Frerichs.

Beryl P. M. Walters and E. J. Evans. The Magneto-Optical Dispersion of Organic Liquids in the Ultra-Violet Region of the Spectrum. Part IX. The Magneto-Optical Dispersion of Formic Acid, Methyl Formate, and Iso-Propyl Formate. *Phil. Mag.* (7) **22**, 816—832, 1936, Nr. 149. Die Verff. haben die magnetische Drehung von Ameisensäure, Methylformiat und Isopropylformiat im Ultraviolett nach der schon früher beschriebenen photographischen Methode gemessen. Die Dispersion der magnetischen Drehung in dem untersuchten Spektralbereich läßt sich durch die Beziehung $n\delta = K\lambda^2(\lambda^2 - \lambda_1^2)^{-2}$ darstellen, in welcher n bzw. δ den Brechungsindex bzw. die Verdrehung Konstante für die Wellenlänge λ bedeutet und λ_1 die Wellenlänge der im Schumann-Lyman-Gebiet des Spektrums gelegenen Absorptionsbande ist. K und λ_1 sind der betreffenden Flüssigkeit eigentümliche Konstanten. Der Brechungsindex n der drei Flüssigkeiten läßt sich innerhalb der Beobachtungsfehler durch die Gleichung $n^2 - 1 = b_0 + b_1(\lambda^2 - \lambda_1^2)^{-2}$ darstellen, bei welcher λ_1 denselben numerischen Wert hat, wie er durch die magneto-optischen Versuche

geliefert wird und b_0 und b_1 von der Natur der Flüssigkeit abhängende Konstanten sind. Ein Vergleich der an Ameisensäure, Methylformiat, Äthylformiat, n-Propylformiat, i-Propylformiat und i-Butylformiat angestellten Messungen zeigt, daß λ_1 mit zunehmendem Molekulargewicht zunimmt, und daß λ_1 bei n-Propylformiat und i-Propylformiat nicht sehr verschieden ist, wenngleich beide Flüssigkeiten verschiedene Struktur besitzen. Sieht man von Ameisensäure ab, so nimmt bei den angegebenen Flüssigkeiten auch der Wert von K mit zunehmendem Molekulargewicht zu. Ein Vergleich der Formiate gleicher Struktur zeigt, daß die Werte b_0 und b_1 mit zunehmendem Molekulargewicht wachsen. Beim Übergang von Ameisensäure zu Methylformiat dagegen nehmen K , b_0 und b_1 ab. *Szinessy.*

J. C. Boyce and H. A. Robinson. Wave-Length Identification Lists for the Extreme Ultraviolet. Journ. Opt. Soc. Amer. **26**, 133—143, 1936, Nr. 4. Zur Identifikation von Wellenlängen im extremen Ultraviolett werden die bei Gasentladung auftretenden Linien von Wasserstoff, neutralem und ionisiertem Helium, Kohlenstoff, Stickstoff, Sauerstoff, Neon, Argon und Quecksilber zwischen 2000 und 200 Å aus veröffentlichten und eigenen Messungen zusammengestellt. In einer zweiten Tabelle sind die Linien von Bor, Natrium und Silicium von 2000 bis 39 Å enthalten, wie sie bei Benutzung von Glasvakuumapparaturen auftreten. Eine dritte Tabelle verzeichnet im gleichen Bereich die Hauptlinien der ersten fünf Spektren der Elemente Aluminium, Krypton und Xenon. *Grabowsky.*

Kiyoshi Murakawa. Correction to the Paper: „Infra-Red Spectrum of Hg I. Part II.“ Proc. Phys.-Math. Soc. Japan (3) **18**, 564, 1936, Nr. 10. In der Arbeit des Verf. über das Ultrarotspektrum des Hg I (Proc. Phys.-Math. Soc. Japan **18**, 345, 1936) haben sich einige Druckfehler eingeschlichen, die in der vorliegenden Notiz berichtigt werden. Eine wiedergegebene Tabelle enthält die λ - und ν -Werte von 60 Hg-Linien zwischen 9298 und 12 071 Å. *Verleger.*

Jean Cabannes et Hubert Garrigue. Un phénomène de photoluminescence dans la haute atmosphère. L'excitation par la lumière solaire de la raie 6300 Å de l'oxygène. C. R. **203**, 484—487, 1936, Nr. 9. [S. 363.] *Schön.*

W. Kessel. Über den Einfluß der Molekülrotationen auf die Messungen der Fluoreszenzabklingungszeit. ZS. f. Phys. **103**, 125—132, 1936, Nr. 1/2. Die von Szymanowski aufgefundene Erscheinung, daß bei der Messung der Abklingzeit der Fluoreszenz von organischen Stoffen mit dem Fluorometer die gemessenen Werte bei zähen Lösungsmitteln von der Winkelstellung der Nicolschen Prismen im Fluorometer abhängen, wurde von Jablonski durch die Molekülrotation erklärt. Nach dieser Theorie hängt der beobachtete Effekt von der Polarisierung der Fluoreszenz und damit auch von der Zähigkeit des Lösungsmittels ab. Diese Zusammenhänge wurden an Uranlösungen verschiedener Zähigkeit nachgeprüft. Hierzu wurde als Lösungsmittel Glycerin verwendet, dessen Zähigkeit durch Wasserzusatz variiert wurde. Es gelang, wasserfreies Glycerin herzustellen, dessen Zähigkeit so groß war, daß bei der Fluoreszenz Polarisationsgrade von fast 43 v. H., dem theoretischen Höchstwert, erhalten werden konnten. Die Messungen wurden bei zwölf Lösungen verschiedener Zähigkeit durchgeführt. Im wesentlichen stehen die Ergebnisse im Einklang mit der Theorie von Jablonski. Ob einige Abweichungen auf Meßungenauigkeit zurückgeführt werden müssen oder ob sie reell sind, konnte noch nicht entschieden werden. *Schön.*

B. Klarfeld and E. Plokhotsky. The measurement of luminous efficiency from a mercury discharge at high pressure. Techn. Phys.

USSR. 2, 353—356, 1935, Nr. 4. An Quecksilberentladungsröhren wurde die Abhängigkeit des Gradienten, des Lichtstroms und der Lichtausbeute von Stromstärke, Rohrdurchmesser und Quecksilberdampfdruck bei Stromstärken zwischen 2 und 10 Amp., bei Durchmessern zwischen 23 und 40 mm und bei Dampfdrücken zwischen 50 und 800 mm Hg gemessen. Die Elektrodenfälle wurden durch Messung an Röhren verschiedener Länge ermittelt. Sie hängen etwas von Druck, Stromstärke und Elektrodenmaterial ab und schwanken zwischen 8 und 15 Volt. Der Gradient nimmt mit wachsender Stromstärke und zunehmendem Durchmesser nur wenig ab, während er im Druckbereich von 200 bis 800 mm Hg ungefähr linear mit dem Druck steigt. Die Abhängigkeit des Lichtstroms kann empirisch durch die Formel: Lichtstrom $= a(I - b)p$ dargestellt werden, wo a und b nur vom Durchmesser des Entladungsröhres abhängen. Bei konstantem Druck und gleicher Stromstärke ist die Lichtausbeute vom Rohrdurchmesser praktisch unabhängig. Sie kann als Funktion des Produktes $I \cdot p$ in folgender Weise dargestellt werden: Lichtausbeute $= [\log(I \cdot p) - 2,29]/0,0315$, wobei p in mm Hg gemessen wird. Die gemessenen Lichtausbeuten stimmen mit den Werten von Kreff t und Sum m e r überein. Das bei sehr kleinen Drucken auftretende Maximum der Lichtausbeute wird mit dem gleichartigen Befund an der Neonentladung in Verbindung gebracht. Die Leuchtdichte der Quecksilberentladung nimmt mit dem Druck und der Stromstärke rasch zu.

Schön.

Fritz Bopp. Zweifache Comptonstreuung. Naturwissensch. 24, 680—681, 1936, Nr. 43. Es wird kurz das Ergebnis einer theoretischen Behandlung der zweifachen Comptonstreuung mitgeteilt; die ausführliche Mitteilung soll in den Annalen erfolgen. Danach soll die Häufigkeit der zweifach gestreuten Quanten nicht, wie bisher angenommen wurde, bei hinreichend dünnen Platten mit dem Quadrat der Dicke ansteigen, sondern etwa wie $J = C d^2 \lg d/d$, wenn d die Dicke und C und Δ je einen von der Dicke unabhängigen Koeffizienten bedeutet. Unter einem Winkel von 114° soll das Verhältnis der gesamten Intensität der zweifachen zur einfachen Streustrahlung $J_{C''}/J_{C'} = 13,1\%$ für $d_{pb} = 0,1$, und $J_{C''}/J_{C'} = 19,9\%$ für $d_{pb} = 0,2$ cm sein. Anschließend werden die Versuchsergebnisse von G e n t n e r analysiert.

K. W. F. Kohlrausch.

Wolfgang Engler und K. W. F. Kohlrausch. Die Raman-Spektren von Stickstoffwasserstoffsäure N_3H und Kohlensuboxyd C_3O_2 . ZS. f. phys. Chem. (B) 34, 214—224, 1936, Nr. 3/4. Es werden die in der Dadiou-Engler'schen Mikroanordnung aufgenommenen Raman-Spektren von N_3H und C_3O_2 mitgeteilt. Unter der durch andere Untersuchungen nahegelegten Voraussetzung, daß im ersten Fall der Stickstoffkette, im zweiten Fall dem ganzen Molekül lineare Struktur zukommt, werden aus den Schwingungsspektren die Kraftkonstanten abgeleitet. Die den gefundenen Kraftverhältnissen entsprechenden Formelbilder sind in Übereinstimmung mit den Ergebnissen der Elektronenbeugungsversuche; Stickstoffwasserstoffsäure ist unsymmetrisch zu formulieren, nämlich $H:N:N:N$; Kohlensuboxyd dagegen symmetrisch, nämlich $O:C:C:C:O$. K. W. F. Kohlrausch.

Dorothy D. Thompson and James F. Norris. Raman Spectra. I. Benzoyl Chloride and Certain of its Substitution Products. Journ. Amer. Chem. Soc. 58, 1953—1957, 1936, Nr. 10. Es werden die Raman-Spektren von substituierten Benzolchloriden $X \cdot C_6H_4 \cdot CO \cdot Cl$ mit $X = OCH_3$ und $X = NO_2$ (unvollständiges Ergebnis) zum erstenmal, mit $X = H, CH_3, Cl$ neuerlich gemessen; letztere Ergebnisse werden mit denen anderer Beobachter verglichen. Diskussion keine.

K. W. F. Kohlrausch.

R. Ananthakrishnan. Constitution of Phosphorous Acid and the Phosphites. Nature 138, 803, 1936, Nr. 3497. Es werden einige Aufnahmen an

Kristallpulvern, die mit der bereits referierten Methode der gekreuzten Filter gewonnen wurden, wiedergegeben (Phosphorsäure, Ammoniumchlorid, Hydroxylaminhydrochlorid, Hydrazinhydrochlorid, Naphthalin). Insbesondere wird darauf verwiesen, daß Phosphorsäure zwei Frequenzen bei $\Delta\nu = 2486$ und 2509 aufweist; werden diese der PH-Bindung zugeschrieben, dann ist die Konstitution des Moleküls als $(\text{HO})_2\text{P}:\text{O}$ anzunehmen.

K. W. F. Kohlrausch.

John T. Edsall. Raman spectra of amines and methylated ammonium ions. *Science (N. S.)* **84**, 423—424, 1936, Nr. 2184. Es werden die Spektren von methylierten Ammoniumchloriden $[\text{R} \cdot \text{NH}_3^+\text{Cl}^-]$, $\text{R}_2\text{NH}_2^+\text{Cl}^-$, $\text{R}_3\text{NH}^+ \cdot \text{Cl}^-$, $\text{R}_4\text{N}^+\text{Cl}^-$, sowie $(\text{R}_3\text{N} \cdot \text{OH})^+\text{Cl}^-$ im Hinblick auf ihre Analogie mit den entsprechenden Methanderivaten $[\text{R} \cdot \text{CH}_3, \text{R}_2\text{CH}_2, \text{R}_3\text{CH}, \text{R}_4\text{C}, \text{R}_3\text{C} \cdot \text{OH}]$ besprochen. Im Gebiet unter 1050 cm^{-1} ergeben sich Spektren, die hinsichtlich Linienzahl, Linienverteilung und Polarisationsseigenschaften ganz denen der Methanderivate entsprechen. Weiter wird darauf verwiesen, daß die freien Amine Linien im Gebiete um 3300 zeigen, die bekanntlich den NH-Schwingungen zuzuordnen sind; daß aber die Ammoniumsalze, in denen die Aminogruppe ein Proton aufgenommen hat, keine Linien über 3050 aufweisen. Dies berechtigt wieder zu dem Schluß, daß in den Aminosäuren, in deren Spektren ebenfalls Linien oberhalb 3050 fehlen, ein Zwitterion von der Form $\text{H}_3\text{N}^+ \cdot \text{H}_2\text{C} \cdot \text{CO} \cdot \bar{\text{O}}$ vorliegt.

K. W. F. Kohlrausch.

Jean Chedin et Mme Jeanne Cieutat Pradier. Effet Raman et structure moléculaire de l'anhydride nitrique. *C. R.* **203**, 722—724, 1936, Nr. 16. N_2O_5 gibt gelöst in HNO_3 , H_2SO_4 oder in deren Mischungen zwei Linien im Raman-Spektrum $\Delta\nu = 1050$ und 1400 cm^{-1} . Im kristallisierten Zustand ergeben sich dieselben Linien. Gelöst in CHCl_3 , CCl_4 , POCl_3 erhält man jedoch ein anderes Spektrum, in welchem die Hauptlinien bei 1243 und 1337 liegen. Dieser Befund in Verbindung mit der Erfahrung, daß das ultrarote Spektrum für den Gaszustand und die Lösung in CCl_4 gleichartig und daß nach kryoskopischen Versuchen N_2O_5 in POCl_3 ebenso wie im Gaszustand monomolekular ist, wird gefolgert, daß N_2O_5 im kristallinen Zustand oder als Lösung in HNO_3 , H_2SO_4 polymerisiert ist.

K. W. F. Kohlrausch.

Joseph Wiemann. Effet Raman et chimie organique: structure des oses et effet Raman. *C. R.* **203**, 789—791, 1936, Nr. 17. Es werden die Raman-Spektren von d-Sorbit, Xylose, Glucose, Sorbose, Arabinose, Galactose, Levulose, Rhamnose, Mannose mitgeteilt. Durch besondere Reinigung gelang es, den Untergrund, der bei den bisherigen Beobachtungen so störend war, zu unterdrücken. Keines der Spektren zeigt eine der Bindung $\text{C}:\text{O}$ entsprechende Frequenz im Gebiet um 1700 cm^{-1} . Lagenkonstante Linien um 800 und 500 werden dem Pyranring zugeschrieben, Linien im Gebiet 1050 und 1150 der $\text{C} \cdot \text{OH}$ -Bindung. Aus dem Verhalten dieser Linien werden Schlüsse auf die Isomeren gezogen; doch scheint dem Referenten die Sicherheit dieser Schlüsse noch gering.

K. W. F. Kohlrausch.

Ch. Sannié, L. Amy et V. Poremsky. Sur la technique de l'effet Raman. *Bull. Soc. Chim. de France, Mém.* (5) **3**, 2018—2027, 1936, Nr. 11. Es wird eine billige und bequeme Apparatur zur Aufnahme eines Raman-Spektrums angegeben, die besonders zum Gebrauch in chemischen Laboratorien gedacht ist. Spektrograph: kleines Modell (Huet), $f/8$, mittlere Dispersion; Beleuchtung: Hg-Lampe (Claude-Paz und Silva) für Wechselstrom, 110 Volt ; halbelliptischer Beleuchtungsspiegel; speziell ausgewählte Filterflüssigkeit (Nitrobenzol + Rhodamin 5 G extra in Alkohol), die im wesentlichen nur $\lambda 4358$ durchläßt. Expositionszeit 8 bis 10 Stunden.

K. W. F. Kohlrausch.

Pierre Spacu. Spectres Raman des molécules triatomiques linéaires du type XYZ. Spectre cyanogène. Bull. Soc. Chim. de France, Mém. (5) 3, 2074—2076, 1936, Nr. 11. In wässriger Lösung von $\text{K} \cdot \text{SeCN}$ wurde nur eine Linie bei 2074 cm^{-1} gefunden (dies ist im Widerspruch mit den Ergebnissen von Kondratjew-Ssetkina, die, was dem Verf. unbekannt zu sein scheint, die Linien 575 und 2052 cm^{-1} gemessen haben); daraus schließt der Verf. daß nicht die Form $(\text{Se}:\text{C}:\text{N})^-$, sondern die Form $(\text{Se}:\text{C}:\text{N})^-$ vorliegt. (Anmerkung des Referenten: vergleiche die viel eingehendere Diskussion bei Kondratjew-Ssetkina.) K. W. F. Kohlrusch.

G. J. Sizoo and D. Coumou. The gamma radiation of the UX complex. Physica 3, 921—935, 1936, Nr. 9. Die Verff. berechnen zunächst den totalen Schwächungskoeffizienten für harte γ -Strahlen ($2 < \lambda < 40 \text{ X-E.}$) in Abhängigkeit von der Wellenlänge λ für die Ordnungszahlen $Z = 13, 29, 50$ und 82 als Absorber. Für den Schwächungskoeffizienten wird die Compton-Schwächung nach Klein-Nishina, der photoelektrische Effekt nach Hulme und die Schwächung durch Paarbildung (Materialisation) nach Bethe und Heitler berechnet und graphisch und tabellarisch wiedergegeben. Die Verff. versuchen nun, die Wellenlänge der γ -Strahlung von UX durch Vergleich der gemessenen mit den berechneten Schwächungskoeffizienten zu bestimmen. Dabei werden die oben genannten Elemente (Al, Cu, Sn und Pb) als Absorber benutzt. Es zeigt sich bei der Analyse der Absorptionskurven, daß die aus der Schwächung berechneten Wellenlängen sowohl bezüglich ihrer Komponentenzahl als auch ihrer relativen Intensität und effektiven Wellenlänge nach bei den benutzten Absorbern nicht miteinander übereinstimmen. Diesen Befund erklären die Verff. dadurch, daß bei den verschiedenen Absorbern eine verschieden starke Vorfilterung der Strahlung stattfindet und daß die γ -Strahlung von UX wahrscheinlich kontinuierliche Verteilung verteilt. In diesem Falle ist die γ -Strahlung als innere Bremsstrahlung zu deuten, die durch den Energieverlust der bestimmten β -Teilchen im Atom selbst entsteht. Die Ergebnisse der Wellenlängenbestimmung bei den verschiedenen Absorbern stimmen nur bei der härtesten Strahlenkomponente ($\lambda \sim 7 \text{ X-E.}$) überein. Aus der Grenze des kontinuierlichen β -Spektrums würden aus den Messungen von Sargent für die kürzeste Wellenlänge $5,4 \text{ X-E.}$ zu erwarten sein. Nitka.

Charles F. Fisk and W. Albert Noyes, Jr. Photochemical Studies. XXIV. The Photochemical Chlorination of the Dichlorobenzenes. Journ. Amer. Chem. Soc. 58, 1707—1714, 1936, Nr. 9. Es wurde die photochemische Reaktion zwischen Chlor und den drei Dichlorbenzolen (ortho, meta und para) im Wellenlängengebiet 3660 Å untersucht. Die drei Dichlorbenzole zeigen keinen merklichen Unterschied in ihrer Reaktion mit Chlor. Bei kleinen Intensitäten ist die Reaktionsgeschwindigkeit der absorbierten Lichtenergie direkt proportional; sie ist unabhängig vom Chlordruck und direkt proportional dem Druck der Dichlorbenzole. Es wurden verschiedene Reaktionsmechanismen diskutiert und mit den schon bekannten Ergebnissen an Benzol und Chlorbenzol verglichen. Smakula.

Paul Hatschek. Der neue deutsche Agfa-Farbenfilm. Kinetik 18, 345—346, 1936, Nr. 21. Das Prinzip des kürzlich von der Agfa herausgebrachten Farbenfilms wird erläutert: Der Film besteht aus drei Emulsionsschichten, von denen die oberste für Blau, die mittlere für Grün und die unterste für Rot empfindlich ist. Der belichtete Film wird zunächst wie bei dem normalen Umkehrverfahren zu einem Schwarz-Weiß-Negativ entwickelt und darauf mit dem silberlösenden Umkehrbad behandelt. Das nicht entwickelte, im Film verbliebene Halogensilber wird nachbelichtet und nunmehr mit einem besonderen „Farbentwickler“ entwickelt. Die Oxydationsprodukte dieses Entwicklers, die überall dort

in der Schicht entstehen, wo Halogensilber reduziert wird, bilden mit Farbstoff-Komponenten, die in den drei Schichten des Films enthalten sind, Farbstoffe. Und zwar bildet sich in der obersten Schicht entsprechend ihrer Blauempfindlichkeit ein gelbes Farbbild, in der mittleren Schicht ein purpurfarbiges und in der untersten ein blaugrünes. Wird nun noch das in der Schicht befindliche Silber durch ein nochmaliges silberlösendes Bad herausgelöst, so wird das naturfarbige Durchsichtsbild sichtbar. Das Verfahren hat gegenüber einem additiven Verfahren den Vorteil sehr viel größerer Durchlässigkeit der Bilder, so daß normale Projektoren zur Vorführung der Bilder Verwendung finden können. An Verfahren zur Herstellung von Duplikaten nach Farbfilmen wird noch gearbeitet. Weiter bietet sich für die Vervielfältigung von Farbbildern ein Weg in der Herstellung von komplementärfarbigem Negativen, von denen sich naturfarbige Positive in beliebiger Zahl ziehen lassen. Schließlich wird versucht, das Verfahren auch auf die Herstellung farbiger Papierbilder nach Farbnegativen auszudehnen. *Meidinger.*

J. H. Webb. The Photographic Latent Image Considered from the Standpoint of the Quantum Mechanics Model of Crystals. Journ. Opt. Soc. Amer. **26**, 367—383, 1936, Nr. 10. Die Entstehung des latenten photographischen Bildes wird unter Zusammenfassung der Ergebnisse der neueren Literatur — insbesondere der über die Photovorgänge in Kristallen (Arbeiten von Hilsch und Pohl sowie deren Mitarbeiter) dargestellt. *Meidinger.*

S. E. Sheppard, T. R. Wilkins, E. P. Wightman and R. N. Wolfe. The temperature coefficient of photographic sensitivity. Part II. Effect of low temperature on the photographic action of alpha-particles. Journ. Franklin Inst. **222**, 417—460, 1936, Nr. 4. Die photographische Einwirkung von α -Strahlen auf eine hochempfindliche panchromatische Doppelschichtplatte und auf eine Prozeßplatte wird bei 20° C und bei —185° C (flüssige Luft) untersucht. Es ergab sich: Die einfache Exponentialfunktion (nach Kinoshita) gibt die Versuchsergebnisse nicht befriedigend wieder. Bessere Übereinstimmung wird erzielt mit den Beziehungen: 1. $G = G_m (1 - e^{-k(N/G_m)})$, wobei G = Anzahl der getroffenen Körner, G_m = Gesamtkornzahl und N = Zahl der aufgesandten α -Strahlen. 2. $D = 1,57 D_m (1 - e^{-G/G_m})$, wobei D und D_m die Dichten entsprechend G und G_m bedeuten. Bei 20° C ist k/G_m annähernd gleich der mittleren Projektionsfläche der Körner. Bei —185° C ist k/G_m kleiner. Je größer dieses Verhältnis ist, je steiler ist der anfängliche Anstieg der Kurve für D/D_m in Abhängigkeit von N . Für die Doppelschicht ließ sich die resultierende Dichte mit Hilfe der erwähnten Gleichungen berechnen, indem diese auf die beiden Schichten einzeln angewandt wurden und die Ergebnisse dann summiert wurden. Die bei tiefer Temperatur bestrahlten Schichten ergaben flachere S -Kurven als die bei 20° C bestrahlten, doch ist der Unterschied geringer als der bei gleichen Bedingungen für Lichtstrahlen gefundene. Weiter wurde eine Abweichung vom Reziprozitätsgesetz gefunden. Durch Mikrophotogramme von Dünnschliffen der entwickelten Schichten konnte bestätigt werden, daß durch Bestrahlungen bei tiefer Temperatur weniger Körner entwickelt werden und daß die Entwicklungsgeschwindigkeit geringer ist. Die Absorption der α -Strahlen durch Gelatine wurde an einem Gelatinekeil studiert. Für Schichten, die mit Oxydationslösungen und darauf mit Halogenlösungen (um die anfänglich in der Schicht vorhandenen Halogenionen zu ersetzen) behandelt waren, ergab sich bei Bestrahlung bei tiefer Temperatur ein starker Rückgang sowohl für die Schwelle als auch für die Steilheit der S -Kurven. Dieser Effekt ließ sich bisher nicht befriedigend erklären. Die aus den Versuchen mit Lichtstrahlen unter ähnlichen Bedingungen sich ergebenden

Vorstellungen, daß das bei der Photolyse frei werdende Brom bei tiefer Temperatur inaktiv ist und erst bei Erwärmung der Schicht reaktionsfähig wird und dann mit dem Silber des latenten Bildes reagiert, können auch hier zur Deutung der Versuche mit Erfolg herangezogen werden.

Meidinger.

Georg Stetter (nach Versuchen von Ernst Schäfler). Das Verhalten desensibilisierter photographischer Platten bei γ -Bestrahlung. Verh. d. D. Phys. Ges. (3) 18, 19—20, 1936, Nr. 2. Vgl. E. Schäfler, diese Ber. 17, 2418, 1936, unter dem gleichen Titel.

Meidinger.

J. Eggert. Über den gegenwärtigen Stand der Theorie des latenten Bildes. ZS. f. wiss. Photogr. 35, 230—233, 1936, Nr. 9/10. Vgl. diese Ber. 17, 2084, 1936.

Meidinger.

P. Storch. Das Berthon-Siemens-Farbfilmverfahren. Siemens-Z. 16, 329—334, 1936, Nr. 9.

Dede.

J. Franck and R. W. Wood. Fluorescence of Chlorophyll in Its Relation to Photochemical Processes in Plants and Organic Solutions. Journ. Chem. Phys. 4, 551—560, 1936, Nr. 9. Die Fluoreszenzintensität von Chlorophyll in organischen Lösungen und ihre Beziehung zu photochemischen Reaktionen kann unter der Annahme erklärt werden, daß das angeregte Chlorophyll, das frei von adsorbierten Molekülen ist, eine größere Wahrscheinlichkeit für die Prädissoziation in Wasserstoff und Monodehydrochlorophyll besitzt als für die Ausstrahlung des Fluoreszenzlichtes. In Gegenwart von Sauerstoff reagiert das Dissoziationsprodukt mit diesem. Wenn Akzeptormoleküle (RH) für Sauerstoff zugegen sind, übernehmen diese die Anregungsenergie durch Stöße zweiter Art oder durch einen innermolekularen Energieaustausch innerhalb des komplexen Moleküls HChphRH, das in HChphR und H dissoziiert, mit dem Sauerstoff reagiert und so das Chlorophyll gegen die Oxydation schützt. Die Bildung und der Verbrauch dieser komplexen Radikale ist für den Intensitätsverlauf der Fluoreszenz während der Bestrahlung verantwortlich, der bei Gegenwart von Sauerstoff und Akzeptormolekülen in organischen Lösungen beobachtet wird. Entsprechende zeitliche Abhängigkeiten der Fluoreszenzintensität wurden von Kautsky und seinen Mitarbeitern bei der Fluoreszenz von lebender Hefe in Gegenwart von Sauerstoff gefunden. Quantitative Messungen dieser Kurven werden unter verschiedenen Bedingungen durchgeführt. Die Beobachtungen können unter der Annahme erklärt werden, daß in der Pflanze nicht nur Photosynthese, sondern auch Photooxydation adsorbierter organischer Substanzen stattfindet. Es wird angenommen, daß die Photooxydation für die sogenannte Lichtsättigung bei der Photosynthese in den Pflanzen verantwortlich ist.

Schön.

F. Wessel. Aufbau neuzeitlicher Straßenbeleuchtungsanlagen. AEG-Mitt. 1936, S. 389—394, Nr. 11.

Dede.

H. Lingenfelter und M. Reger. Natriumdampflampen in neuer Form. Elektrot. ZS. 57, 1347—1348, 1936, Nr. 47. Die handelsüblichen Natriumdampflampen sind verbessert und durch neue Typen ergänzt worden. Diese Entwicklung führte zu Lampen ohne Heiztransformator, die an Streufeld-Transformatoren mit höherer Spannung liegen. Die ohne Fremdbeheizung der Elektroden für 220 Volt gebauten Röhren zünden mit Hilfe einer Glimmentladung, deren Energie an den Elektroden in Wärme umgesetzt wird und dabei Glühelatronen freimacht. Der Widerstand im Zündkreis ist im Außenkolben der Röhren eingeschmolzen, so daß nur zwei Zuleitungen nötig sind. Um die leuchtende Länge zu verkürzen, ist das Entladungsrohr U-förmig gebogen. Durch diese Form und besseren Wärmeschutz konnte die Lichtleistung auf 52 bis 59 lm/W gesteigert werden. Die Brennlage der Lampen ist beliebig.

Patzelt.

W. E. Forsythe and E. Q. Adams. Effect of Voltage Change on the Light Output of Tungstenfilament Incandescent Lamps. Gen. Electr. Rev. **39**, 497—500, 1936, Nr. 10. Die Arbeit enthält alle bezeichnenden Eigenschaften der gasgefüllten Glühlampen zu 40 bis 500 Watt/115 Volt. Die erste Tabelle gibt den Lichtstrom, die Lichtleistung, die Fadentemperatur und Lebensdauer im Bereich von 105 bis 125 Volt an. Weitere Tabellen enthalten unter anderem den Anteil der sichtbaren Strahlung, die Verluste durch Konvektion und Strahlung, die Fadengewichte und Anlaufzeiten, auch die Schwankungen der Lichtausbeute an Wechselstrom von 60 bzw. 25 Hertz. *Patzelt.*

Charles Lapicque. Étude sur la formation des images rétiniennees. Rev. d'Opt. **15**, 121—145, 1936, Nr. 4. Es wird die Helligkeitsverteilung auf der Netzhaut des menschlichen Auges im Bilde eines leuchtenden Punktes, der weißes Licht aussendet, berechnet, unter Berücksichtigung der chromatischen Differenz der Bildweiten im Auge sowie unter Berücksichtigung der Beugung und der durch die Pupille gegebenen endlichen Öffnung des Strahlenbündels. Von der sphärischen Aberration des Auges wird bei der Berechnung der Lichtverteilung abgesehen, da sie von geringerem Einfluß sei. Sie soll vom Verf. in einer späteren Arbeit berücksichtigt werden. Bei der Berechnung wird Akkomodation des Auges auf die Wellenlänge 580 m μ angenommen. Es folgt eine Diskussion über die den Berechnungen zugrunde liegenden Annahmen über das menschliche Auge. *Picht.*

Yves Le Grand. Vision binoculaire à travers des polariseurs croisés. C. R. **203**, 889, 1936, Nr. 18. Wird durch eine polarisierende Herapatitbrille, bei der die beiden Polarisierungsebenen auf dem linken und dem rechten Auge senkrecht zueinander stehen, eine Landschaft betrachtet, die spiegelnde und daher stark polarisierende Flächen enthält (Wasserflächen, Schieferdächer, Asphaltstraßen und dergleichen), so machen diese Objekte, da beide Augen von ihnen verschieden viel Licht erhalten, einen unwirklichen Eindruck; ferner erscheinen Lichtquellen, die total polarisierendes Licht aussenden, dem Beobachter näher zu sein als sie in Wirklichkeit sind. Diese Erscheinung scheint zusammenzuhängen mit einem 1850 von Dove gefundenen Glanzeffekt bei stereoskopischer Betrachtung, der im wesentlichen darauf beruht, daß man bei Betrachtung mit unbewaffnetem Auge nur dann von glänzenden Oberflächen verschieden viel Licht erhält, wenn sich diese Oberflächen nahe beim Auge befinden. Bei weiter entfernten Gegenständen ist die Parallaxe durch den Augenabstand zu gering, um einen solchen Effekt hervorzurufen. *Dziobek.*

7. Astrophysik

W. M. H. Greaves. Time effects in spectrophotometry. Month. Not. **96**, 825—833, 1936, Nr. 9. (Suppl.-Nr.) Durch die Arbeiten von Kron weiß man, daß das Schwarzschildsche Gesetz nur eine erste Näherung darstellt und in einem sehr begrenzten Bereich Gültigkeit besitzt. Es gibt einen optimalen Wert der Intensität, bei der die Energie $I \cdot t$, die zur Erreichung einer gegebenen Schwärzung benötigt wird, ein Minimum ist. Von Kron und Halm wurde der Schwarzschildsche Ausdruck $D = f(I \cdot t^p)$ ersetzt durch $D = f(I \cdot t/\psi)$, wo $\psi = \frac{1}{2} [(I/I_0)^\alpha + (I/I_0)^{-\alpha}]$. I_0 ist die optimale Intensität, α eine Konstante. Diese Formel drückt die Beobachtungen in guter Näherung aus. Für praktisch-photometrische Zwecke setzt der Verf. eine parabolische Form des Schwärzungsgesetzes an: $f(D) = y + ax - bx^2$, worin $x = \log I$, $y = \log(I \cdot t)$. Für den Fall der Photometrie von Linienprofilen werden Formeln abgeleitet, um die Platten mit

Belichtungszeiten kalibrieren zu können. Einige Anwendungen der Methode auf astronomische Farbtemperaturbestimmungen werden besprochen, weiter die Spektralphotometrie des Kontinuums. Der Einfluß der Temperatur auf die Plattenemulsion erfordert gleiche Temperatur während der Aufnahme und während der Kalibrierung.

Ritschl.

C. W. Allen. *Fraunhofer intensities in the infra-red region 6600—8900 Å.* Month. Not. **96**, 843—853, 1936, Nr. 9. (Suppl.-Nr.) Die Spektren wurden aufgenommen in der ersten Ordnung des Rowland'schen 21 Fuß-Gitters des Solar Physics Observatory, Cambridge. Die Kalibrierung der Platten erfolgte auf drei verschiedene Weisen: einmal durch Schwächung der Spektren mittels geeichter Lochfilter, zweitens mittels des Gitterastigmatismus aus Spaltlänge und Linienlänge nach Baly und drittens mittels eines mit Ultrarotfilter versehenen Sensitometers. Die Ultrarotphotometrie ergibt besondere Schwierigkeiten wegen des Plattenkornes und der längeren Belichtungszeit. Aus den Linienprofilen und den gemessenen Flächen werden die Äquivalentbreiten von etwa 100 Linien des ultraroten Spektrums bestimmt. Die Resultate bringt eine Tabelle. Es wird dann noch eine Beziehung gegeben zwischen den Äquivalentbreiten und den revidierten Rowland-Intensitäten für die verschiedenen Wellenlängenbereiche sowie zwischen den Äquivalentbreiten und den neuen Intensitätsschätzungen von Babcock und Moore.

Ritschl.

G. Abetti. *Altezza della cromosfera nel 1935 ed andamento del ciclo solare.* Lincei Rend. (6) **23**, 463—464, 1936, Nr. 7. Die Ergebnisse der Beobachtungen der Höhe der Chromosphäre, die im Jahre 1935 in Arcetri, Prag und Catania durchgeführt wurden, werden zusammengestellt und verglichen. Die Werte wurden aus der Höhe der umgekehrten Linie H_{α} auf dem Spektrographenspalte gewonnen. Die Werte von Catania liegen durchweg niedriger als die übrigen, wahrscheinlich infolge der geringeren Auflösung des dortigen Instruments. Die Werte von Arcetri wurden mit den Werten des Vorjahres verglichen. Sie sind im Zusammenhang mit der größeren Totalfläche der Protuberanzen etwas kleiner als 1934.

Schön.

D. S. Kothari. *The internal constitution of the planets.* Month. Not. **96**, 833—843, 1936, Nr. 9. (Suppl.-Nr.) Milnes Beziehung für den Halbmesser weißer Zwerge wird erörtert, und es wird gezeigt, daß Übereinstimmung mit der Beobachtung besteht, wenn 1. ein großer Teil der Materie aus H besteht und 2. wenn das Material vollständig ionisiert ist. Im Falle kalter Körper ($M \ll \odot$) führt diese Halbmesserbeziehung, bei der Annahme, daß μ unabhängig von M ist, zu falschen Ergebnissen. Durch Abschätzung der kinetischen Energie T und der Gesamtenergie W liefert die Beziehung $2T + W = 0$ eine neue Beziehung für R in Abhängigkeit von M und einen Ausdruck für R_{\max} in Abhängigkeit von Z und A . Die Formel zeigt, daß für wachsendes $M - R$ zunimmt bis zum Maximum und wieder abnimmt. Für $M \gg M_0$ erhält man die Formel für den Halbmesser weißer Zwerge mit natürlicher Folgerung der vollständigen Ionisation, für $M \ll M_0$ (Planeten) wächst R mit M . Die numerische Anwendung erfolgt für zwei Fälle (Material aus Eisen bzw. aus H), die für beide Fälle berechneten R bei weißen Zwergen und Planeten schließen die beobachteten Werte ein.

Sättle.

M. Kamiński und M. Bielicki. *Der Komet Wolf I im Jahre 1925. Vergleichung der Theorie des Kometen mit den Beobachtungen.* Bull. int. Acad. Polon. (A) 1936, S. 30—42, 1936, Nr. 1/2. In vorliegender Arbeit wird eine definitive Bearbeitung für das Jahr 1925 unternommen. Das Elementensystem wird aufgestellt und Störungen durch die Planeten Venus-Saturn bestimmt, damit werden Ephemeriden berechnet und mit den Beobachtungsdaten von Berge-

dorf, Heidelberg, Lick- und Yerkes-Observatorium verglichen. Sechs Normalörter für 1925 werden berechnet. Um den Anschluß an die Systeme von 1884/1919 und 1933/34 zu ermöglichen, werden die notwendigen Differentialquotienten auf zwei verschiedene Arten berechnet. Damit lassen sich die Fehler zwischen beobachteten und berechneten Ephemeriden wesentlich verbessern. Es wird hervorgehoben, daß zwischen 1919 und 1925 eine große Transformation der Bahn stattgefunden hat und daß die Anomalie des Jahres 1925 einen vorübergehenden Charakter hatte, da die Örter von 1933/34 durch die früheren Systeme gut dargestellt werden. Weitere Bearbeitung ist in Aussicht gestellt.

Süttele.

P. Swings und C. Chandrasekhar. The profile of the absorption lines in rotating stars, taking into account the variation of ionisation due to centrifugal force. Month. Not. **96**, 883—889, 1936, Nr. 9. (Suppl.-Nr.) Es erfolgt eine theoretische Untersuchung für rotierende Sterne mit großem $\varepsilon = V^2/R \cdot g$. Die sich mit der stellaren Breite ändernde Ionisation gibt Anlaß zu Verschiedenheiten zwischen Linienprofilen von neutralen und ionisierten Elementen. Vorausgesetzt wird dabei konstante Rotationsgeschwindigkeit und sphärische Gestalt. Behandelt werden eine Reihe von Unterfällen: Ohne und mit Berücksichtigung der Randverdunklung bzw. $P \sim g_{\text{eff}}$ und $\sim \sqrt{g_{\text{eff}}}$ bzw. K sehr groß und N_1 von der Größenordnung von N_0 , wenn die Gleichgewichtsbeziehung $N_1/N_0 = K/P$ besteht. Die für diese Unterfälle aufgestellten Konturen werden mit dem Standardprofil (ohne Breiten effekt der Rotation auf Ionisation) verglichen. Die als Funktion von v/V berechneten Intensitätsverhältnisse werden auf ihre Beobachtbarkeit hin betrachtet. Der Effekt ist bei sehr hohen Rotationsgeschwindigkeiten und großer Dispersion möglicherweise festzustellen.

Süttele.

K. Wurm und H.-J. Meister. Zur Ursache der unsymmetrischen Verbreiterung der Calciumlinie $\lambda 4227$ in dM-Sternen. ZS. f. Astrophys. **13**, 25—35, 1936, Nr. 1. In den dM-Spektren tritt nach Beobachtungen von Lindblad in der Nähe der Calciumresonanzlinie eine Depression der Energiekurve auf. Es wird versucht, nachzuweisen, daß diese Absorption durch ein Ca_2 -Quasimolekül hervorgerufen wird. Dazu wird die Absorption des Ca-Dampfes im elektrischen Ofen bei Temperaturen von 1000 bis 2200° abs. untersucht. Es gelang nicht, die Banden eines derartigen Quasimoleküls nachzuweisen. Eine Prüfung, wieweit die CaH-Absorption für die fragliche Absorptionsstelle verantwortlich ist, zeigt, daß dies, wenn überhaupt, nur in sehr geringem Maße der Fall sein kann. Der Rest der Depression ist durch Absorption bisher unbekannter Moleküle zu erklären.

Frerichs.

Zdeněk Kopal. On the internal constitution of eclipsing binaries. Month. Not. **96**, 854—862, 1936, Nr. 9. (Suppl.-Nr.) Walters Arbeit (Königsb. Veröffentl. **2**, 59, 1931) wird unter Zugrundelegung von Chandrasekhars Ergebnissen in Month. Not. **93**, 390, 449, 462, 539, 1933 ergänzt. An Stelle der Elliptizität nach Walter wird ein genauere Ausdruck hergeleitet und die darin auftretende Konstante als Charakteristikum für die Dichtekonzentration mit dem Halbmesserverhältnis und dem Spektraltyp verglichen, dabei werden als Beobachtungsdaten Systeme, deren Komponenten derselben Spektralklasse angehören, benutzt. Es folgt dabei, daß die Dichtekonzentration vom Alter des Systems derart abhängt, daß junge Systeme homogener sind und daß mit zunehmendem Alter eine hohe Dichtekonzentration erreicht wird. Paare der Hauptreihe zeigen eine Zunahme derselben mit vorrückendem Spektraltyp.

Süttele.

Louis Berman. The effect of space reddening on the Balmer decrement in planetary nebulae. Month. Not. **96**, 890—899, 1936, Nr. 9. (Suppl.-Nr.) Es wird gezeigt, daß das größer beobachtete Balmer-Dekrement

gegenüber der Theorie nicht auf Selbstumkehr allein im Nebel (nach Page bzw. Chandrasekhar), sondern auf Raumrötung (nach Shajn) zurückzuführen ist. An Hand mittlerer Intensitäten von $H\beta$ bis $H\eta$ in 39 Nebeln, die entsprechend der Helligkeit der Hauptnebellenlinien N_1 und N_2 in drei Gruppen geteilt werden, ergibt eine Ordnung nach Abständen, bei einer Breite der Absorptionsschicht von 400 Parsec, ein relativ zu $H\beta$ fortschreitendes Schwächerwerden mit zunehmender Raumabsorption und eine gegen das Violett zunehmende Neigung der Linienintensitäten als Folge selektiver Absorption. Aus den Farbexzessen der Linien wird das Absorptionsgesetz der Linien bestimmt. Damit lassen sich die Intensitäten nach Page korrigieren, das Balmer-Dekrement wird nach Anbringung dieser Korrekturen mit der Theorie, bis auf einen kleinen Rest, der der Selbstumkehr zugeschrieben wird, in Einklang gebracht.

Sättle.

Joel Stebbins and A. E. Whitford. Absorption and space reddening in the galaxy from the colors of globular clusters. *Astrophys. Journ.* 84, 132—157, 1936, Nr. 2. Mitgeteilt werden Neubestimmungen der Farben von 68 Kugelhauften, ausgeführt mit dem photoelektrischen Verstärker am 100-Zöller, gegenüber früheren Messungen mit Photozelle und Lindemann-Elektrometer. Einzeldaten sind zusammengestellt. Erörtert wird der Zusammenhang von Farbe mit der Art der verschiedenen Felder (Anzahl der Nebel bzw. der Sterne); es ergibt sich, daß die äußeren Haufen vom F6-Typ sind, sie werden röter mit Annäherung an den galaktischen Äquator und erreichen gegen die zone of avoidance den Typ M. Die mit diesen Haufenfarben angestellte Untersuchung der Absorption bezieht sich auf das Verhältnis von selektiver Absorption zur allgemeinen längs des galaktischen Äquators und von Pol zu Pol. Im letzteren Falle folgt für die differentielle 0^m08 und für die allgemeine Absorption 0^m25 der Unterschied gegen Hubbles und van de Kamps Wert wird dahin gedeutet, daß nur ein Teil der Absorption auf Rayleighsche Streuung zurückzuführen ist. Die nach dem cosec-Gesetz und nach den Farbexzessen korrigierten Entfernungen lassen auf große Fehler in den unkorrigierten Entfernungen schließen. Das Gesamtsystem wird als unvollständig bezeichnet, die Haufen gegen das Zentrum sind auf der sonnennäheren Seite, als Abstand zum Mittelpunkt wird 10 kpc und als Gesamtdurchmesser des galaktischen Systems 30 kpc angegeben.

Sättle.

Otto Struve and Helen Story. Scattering of light in diffuse nebulae. *Astrophys. Journ.* 84, 203—218, 1936, Nr. 2. Für 90 Nebel, von denen 68 in Hubbles Liste enthalten sind, wird der Grad der Verdunklung der Hintergrundsterne bestimmt. Das Material wird getrennt nach Nebel mit Emissionslinien (E-Nebel) und in solche mit kontinuierlichem Spektrum (C-Nebel). An diesem Material wird die Hubblesche Beziehung $m_* + 5 \log a_1 = \text{const}$ geprüft. Es zeigt sich, daß die Absorption der C-Nebel um 0^m6 größer ist als die der E-Nebel. Extremwerte ergeben sich für die Pleyaden mit $m_* + 5 \log a_1 = 8,5$ und für Ophiuchi mit $m_* + 5 \log a_1 = 12,0$. Aus Seeligers Ansatz für die Oberflächenhelligkeit des Nebels mit kontinuierlichem Spektrum und den Beobachtungsdaten läßt sich p (Albedo der Nebelteilchen) bestimmen, es wird $p = 0,5$, für die Pleyaden $p = 0,03$ und für ρ Ophiuchi $p = 0,7$, der geringe Wert für die Pleyaden rührt von der Abweichung von vollständiger Opazität her, der zu große Wert beim letzteren Nebel kann vom Einfluß absorbierender Massen auf m_* herrühren. Es folgt, daß Seeligers Theorie gänzlich ausreicht, daß eine Verfeinerung hinsichtlich der gemachten Voraussetzungen unzweckmäßig ist und daß es geeigneter erscheint, individuelle Nebel auf Polarisation, Farbenindizes bei Beleuchtungsternen verschiedenen Spektraltyps zu untersuchen; dies wird in der folgenden Arbeit an einigen Beispielen ausgeführt.

Sättle.

8. Geophysik

R. Süring. Wilhelm Schmid †. Meteorol. ZS. 53, Vorsatzblatt, 1936, Nr. 11.
Gerhard Castens. Siebzigster Geburtstag des Kapitäns Ludwig Schubart, Oberregierungsrat i. R. der Deutschen Seewarte. Ann. d. Hydrogr. 64, 485—486, 1936, Nr. 11.

Arnold Schumacher. Die Fahrten eines deutschen Seemanns aus der Segelschiffszeit. Ann. d. Hydrogr. 1936, S. 75—78. (Zweites Köppen-Heft.)

H. D. v. Bernuth. Unwetterkatastrophe in West-Usambara ehemal. Deutsch-Ostafrika am 3. und 4. Mai 1936. Ann. d. Hydrogr. 1936, S. 88—90. (Zweites Köppen-Heft.) Dede.

W. Portig. Meßgenauigkeit und Korrelationskoeffizient. Ann. d. Hydrogr. 1936, S. 32—37. (Zweites Köppen-Heft.) Die Annahme, daß der Korrelationskoeffizient zwischen zwei Veränderlichen sinkt, wenn die Meßgenauigkeit sinkt, trifft nicht immer zu. Unter der Annahme, daß nur Meßfehler von linearen Teilungen betrachtet werden, daß ferner zwischen den wahren Werten der einen Reihe und Fehlern der anderen Reihe keine Gesetzmäßigkeit besteht, wird der Einfluß der Meßgenauigkeit auf den Korrelationskoeffizienten untersucht. Es werden die einzelnen Fälle für das Verhalten der Koeffizienten gezeigt. H. Ebert.

National Res. Council. Trans. Amer. Geophys. Union, seventeenth annual meeting, April 30, May 1, 2, 1936, Washington, D. C.; West Coast Meeting, January 31 and February 1, 1936, Pasadena, California. Part I. Reports and papers, Washington, D. C., General Assembly and Sections of Geodesy, Seismology, Meteorology, Terrestrial Magnetism and Electricity, Oceanography, and Volcanology. Part II. Reports and papers Section of Hydrology and Western Interstate Snow-Survey Conference. 259 S. Published by the National Res. Council of the Nat. Acad. of Sc., Washington, D. C., July 1936. K. Jung.

Justus Petri. Versuche zur Registrierung der Helligkeit mittels photographischer Methode für unbemannte Aufstiege. ZS. f. Geophys. 12, 129—147, 1936, Nr. 4. Der Apparat nach Robitzsch besteht aus drei Zylinderlinsen nebeneinander, die das gleichzeitige Arbeiten mit verschiedenen Filtern gestatten. Der Film wird auf einer Trommel alle 6 min um etwa 12 mm weitergedreht, während der belichtende Spalt nur halb so breit ist. Vergleich mit Photozellenregistrierung ergab Übereinstimmung und ermöglichte die Aufstellung einer Schwärzungseichkurve. Eine Beurteilung der Brauchbarkeit der Methode war dadurch erschwert, daß die Drachenaufstiege nur morgens und abends stattfanden, wo die Helligkeit sich mit der Tageszeit ändert. Helligkeitsmessungen in Abhängigkeit von der Höhe sollten nur in der Mittagsstunde ausgeführt werden, wo die Helligkeit praktisch unabhängig von der Zeit ist. Stintzing.

K. Stumpff. Über eine Erweiterung des Expektanzbegriffs. Meteorol. ZS. 53, 321—327, 1936, Nr. 9. Der Verf. erweitert die Anwendbarkeit des von Schuster zur Beurteilung der Realität von Perioden in Reihen von statistisch unabhängigen Beobachtungswerten eingeführten Begriffes der Expektanz auf Reihen, die eine merkbare statistische Verbundenheit zwischen aufeinanderfolgenden Beobachtungswerten (eine Erhaltungstendenz) zeigen. Bei Reihen mit Erhaltungstendenz ist die Expektanz außer von der Streuung auch noch von den Autokorrelationskoeffizienten der Beobachtungsreihe abhängig. Unter der Voraussetzung, daß zwischen beliebig vielen aufeinanderfolgenden Beobachtungswerten

eine lineare Regression mit konstanter Streuung und einer Gaußschen Verteilung der streuenden Werte besteht, ergibt sich für das Quadrat der Expektanz

$$E^2 = \frac{4\mu^2}{n} \left\{ 1 + 2 \sum_{\sigma=1}^{n-1} \left(1 - \frac{\sigma}{n} \right) k_{\sigma} \cos \sigma \alpha \right\},$$

wo n die Zahl der Beobachtungen und μ die primäre Streuung bedeutet; die k_{σ} sind Autokorrelationskoeffizienten von der Ordnung σ . Diese Expektanz ist von der Wellenlänge abhängig, und sie ist für lange Wellen größer und für kurze Wellen kleiner als die konstante Schustersche Expektanz. Unter Zugrundelegung des neuen Expektanzbegriffes gilt auch für Reihen mit Erhaltungstendenz die Schustersche Formel für die Zufallsgrenze.

F. Steinhauser.

M. J. Holtzmann. Zur Frage des Genauigkeitsgrades der Lufttemperatur- und Feuchtigkeitsbestimmungen in natürlichen Verhältnissen. Meteorol. ZS. 53, 327—336, 1936, Nr. 9. Die Grenzen und die Zweckmäßigkeit des Genauigkeitsgrades meteorologischer Messungen hängen vor allem von den spezifischen Eigenschaften der umgebenden Luftmassen ab. Die durch die Turbulenz der Luft bewirkten Mikroschwankungen der Temperatur und Feuchtigkeit machen es notwendig, die „wahre“ Temperatur und Feuchtigkeit als zeitliche Mittelwerte festzulegen. Nicht nur das trägheitslose Widerstandsthermometer, sondern auch das Aßmannsche Psychrometer reagiert noch sehr deutlich auf die Mikroschwankungen der Lufttemperatur. Als geeignetes Beobachtungsintervall zur Bestimmung der als Mittelwert festgesetzten wahren Temperatur und Feuchtigkeit mit dem Aßmannschen Psychrometer werden 30 mal nach je 5 sec wiederholte Ablesungen erkannt. Das Beobachtungsmaterial wurde durch photographische Aufnahmen der Psychrometerstände gewonnen. Danach ergab sich, daß Einzelablesungen am Aßmann Abweichungen um mehr als 1° von der „wahren“ Temperatur und um mehr als 10 % von der „wahren“ Feuchtigkeit aufweisen können. Aus der großen Menge von Beobachtungen konnte die Wahrscheinlichkeit von Fehlern bestimmter Größe bei Einzelablesungen am Aßmannschen Psychrometer berechnet werden. Aus seinen Untersuchungen folgert der Verf., daß es nicht notwendig ist, für Temperatur- und Feuchtigkeitsmessungen in natürlichen Verhältnissen Apparate zu benutzen, deren Ablesungen besonders hohe Genauigkeit zulassen.

F. Steinhauser.

B. L. Gulatee. On the variation of latitude at Dehra Dün. Proc. Indian Acad. (A) 4, 383—403, 1936, Nr. 4. Die Breitenbeobachtungen in Dehra Dün aus den Jahren 1930 bis 1933 werden in bezug auf das Z-Glied und die kurzperiodische Schwankung von Tagesperiode untersucht. Das Z-Glied läßt sich mit befriedigender Genauigkeit in der Form $a_2 \sin (2 \odot - \alpha - A_2)$ darstellen wobei \odot die Länge der Sonne bedeutet. Seine Amplitude ist so groß, daß sie nicht durch eine jahreszeitliche Schwankung der Isopyknenflächen erklärt werden kann. Eine Abhängigkeit der Breitenschwankung vom Alter des Mondes konnte in Dehra Dün nicht festgestellt werden.

K. Jung.

B. V. Numerov und D. Chramov. Über die Bestimmung der Figur des Geoids aus Schweremessungen. C. R. Moskau (N.S.) 1936 [3], S. 265—268, Nr. 6. Es werden neue Formeln zur Bestimmung der Figur der Erde aus der Schwereverteilung abgeleitet, wobei Entwicklungen nach Kugelfunktionen bis zur 4. Ordnung verwendet werden. Die Formeln berücksichtigen noch die Größenordnung des Quadrats der Abplattung.

K. Jung.

B. V. Numerov. Grundsätze der Methodik der Bestimmung des Geoids auf Grund gravimetrischer und astronomisch-geodätischer Beobachtungen. C. R. Moskau (N.S.) 1936 [3], S. 269—270, Nr. 6.

K. Jung.

Charles Oltay. Rapport présenté à la Sixième Assemblée Générale de l'Union Géodésique et Géophysique Internationale réunie à Edimbourg en 1936. Trav. Inst. Géod. Hongrie 20 S., 1936. Der Bericht enthält die Ergebnisse von Pendelmessungen auf neun Stationen (zwei Isogammenkarten) und genaue Angaben über Ausführung und Ergebnisse einer Basismessung mit Invardrähten.
K. Jung.

Gustaf Ising und T. Eeg-Olofsson. Einige Schweremessungen im südlichen Schonen mit einem astasierten Quarzpendel. Ark. f. Mat., Astron. och Fys. (A) 25, Nr. 13, 22 S., 1936, Heft 2. Die Messungen mit dem kleinen astasierten Quarzpendel von Ising und Urelius wurden nach dem statischen Verfahren durch genau gemessene Neigung der Unterlage vorgenommen. An dem neuen Apparat waren einige Verbesserungen angebracht: luftdichte Abschließung des Quarzpendels, eine elektrische Vorrichtung zum Desarretieren, eine größere Trommel an der Mikrometerschraube zum Ablesen der Neigungen, eine feste Marke im Gesichtsfeld des vertikal angebrachten Ablesemikroskops zur schnellen Einstellung des Apparates, eine bequemere Vorrichtung zum Einfüllen des Eises. Weniger bewährt hat sich die kardanische Aufhängung des das Quarzpendel tragenden Metallsockels und der Einbau von Aufhängebändern aus Stahl an Stelle der alten aus Phosphorbronze; diese Änderungen sind wahrscheinlich die Ursache einiger plötzlicher Nullpunktsverlagerungen während der Messungsreise. Im November 1935 wurden zwei sich kreuzende Profile in Südschweden gemessen mit Anschlußmessungen in Stockholm und Kopenhagen. Die Instrumentkonstante wurde aus dem bekannten Schwereunterschied Stockholm—Kopenhagen ermittelt. Wie die ausführlich dargestellten Ergebnisse zeigen, ist die Genauigkeit von 1 mgal mit wenigen Ausnahmen erreicht, meist übertroffen. Die gemessenen Schwereanomalien lassen Beziehungen mit dem geologischen Aufbau erkennen und bestätigen die von Haalck auf der Ostsee außerhalb von Sandhammarene gefundene Anomalie.
K. Jung.

Preliminary values of the variation of latitude at Greenwich, 1935.0—1936.4. Month. Not. 96, 882—883, 1936, Nr. 9. (Suppl.-Nr.) Für angegebenes Intervall werden die Unterschiede zwischen der mittleren und der beobachteten Breite mitgeteilt, daraus werden Korrekturen in Intervallen von 0,1 Jahren für Nordpolardistanzen abgeleitet.
Sättele.

Earthquake investigations in California 1934—1935. U. S. Depart. of Comm. Special Publ. Nr. 201, 231 S., 1936.
Dede.

R. C. Hayes. Reliability of Seismograph Stations. Nature 138, 463—464, 1936, Nr. 3489.

Harold Jeffreys. Reliability of Seismograph Stations. Nature 138, 464, 1936, Nr. 3489.

Torahiko Terada and Naomi Miyabe. Crustal Deformation along the Line of Levels from Miyako to Aomori. Proc. Imp. Acad. Tokyo 12, 4—6, 1936, Nr. 1.

Akitune Imamura. On Land Deformations accompanied by the Nosiore Earthquakes of 1694 and 1704. Proc. Imp. Acad. Tokyo 12, 7—9, 1936, Nr. 1.
K. Jung.

F. Reuter. Die Beziehung der halbjährigen Druckwelle zu den Schwankungen der atmosphärischen Zirkulation und zu den Vulkanausbrüchen der Erde. Ann. d. Hydrogr. 64, 436—439, 1936, Nr. 10.
Dede.

Katsutada Sezawa and Kiyoshi Kanai. Elastic Waves Formed by Local Stress Changes of Different Rapidities. Bull. Earthq. Res. Inst. 14, 10—16, 1936, Nr. 1. Es wird theoretisch untersucht, in welcher Weise Amplitude und Energie elastischer Wellen in großer Herdentfernung von der Geschwindigkeit der Druckänderung im Herd abhängig sind.

K. Jung.

Takeo Matuzawa. Seismometrische Untersuchungen des Erdbebens vom 2. März 1933. III. Erdbebenstätigkeit vor und nach dem Großbeben. Allgemeines über Nachbeben. Bull. Earthq. Res. Inst. 14, 38—66, 1936, Nr. 1. Es werden umfangreiche statistische Untersuchungen über die zeitliche und räumliche Folge der zahlreichen Vor- und Nachbeben des japanischen Bebens vom 2. März 1933 ausgeführt. Im allgemeinen, unter Auslassung des Bebenschwarms, besteht keine Korrelation zwischen der Zahl der gefühlten und der Zahl der ungefühlten Beben; ein Großbeben hat zahlreiche Nachbeben hinter sich, während ein Schwarm kleiner Beben nicht immer ein starkes Beben enthält. Weder bei den gefühlten noch bei den ungefühlten Nachbeben kann eine jährliche Häufigkeitsperiode nachgewiesen werden, auch ist eine tägliche oder halbtägliche Periode im Gesamtmaterial nicht zu erkennen. Die räumliche Verteilung der Vor-, Haupt- und Nachbeben zeigt, daß das seismisch bestimmte Zentrum mehrerer Großbeben am Rand des Gebietes der Begleitbebenherde liegt und sich auf einer beim Beben entstandenen und sichtbar gewordenen Verwerfung befindet.

K. Jung.

Tokitaro Saita and Masazi Suzuki. Vibration of a Tall Building Caused by Earthquake Shocks. Bull. Earthq. Res. Inst. 14, 104—118, 1936, Nr. 1. (Japanisch mit englischer Zusammenfassung.) Es werden zahlreiche experimentell aufgenommene Resonanzkurven eines Gebäudes mitgeteilt und aus diesen die bei Erdbeben beobachteten Schwingungserscheinungen erklärt.

K. Jung.

Charles Bois. Sur l'importance des ondes longues et la profondeur du foyer des tremblements de terre. C. R. 203, 948—949, 1936, Nr. 19. Die Beziehung zwischen Herdtiefe und Amplitude der langen Wellen von 12 sec Periode wird an Hand der Aufzeichnungen des Galitzin-Seismographen in Straßburg untersucht. Aus 212 Einzelfällen ergibt sich, daß bei geringen Herdtiefen bis zu 80 km alle Beben gut ausgebildete Wellen zeigen, während bei großen Herdtiefen von 200 km an die Amplitude der langen Wellen auf dem Seismogramm deutlich kleiner als die der Vorläufer erscheint. Bei mittleren Herdtiefen kommt beides vor. Es ist zu erwarten, daß die zahlenmäßigen Ergebnisse bei anderen Stationen etwas anders ausfallen. Immerhin scheint das Verhältnis der Amplituden von langen Wellen und Vorläufern als Kriterium für die Größenordnung der Herdtiefe verlässlich zu sein.

K. Jung.

Hiroshi Kawasumi and Ryôiti Yosiya. On an Elastic Wave Animated by the Potential Energy of Initial Strain. Bull. Earthq. Res. Inst. 13, 496—503, 1935, Nr. 3. Verff. betrachten die für gewisse Erderschütterungen in Betracht kommende Ursache, die in der Auslösung der potentiellen Energie eines Spannungszustandes der Erdoberfläche besteht. Sie zeigen für den einfachsten Fall eines angenommenen „Zentrums der Kompression oder Dehnung“, daß eine Art gedämpfter harmonischer Welle der Eigenschwingung gleichend erregt wird bei einem gegebenen Zwangszustand auf einer Kugelfläche. Sie weisen auf den Zusammenhang der für den theoretischen Fall sich ergebenden Schwingungen mit den bei Erdbeben auftretenden gedämpften harmonischen Wellen hin.

Bollé.

Kumizi Iida. Pulsatory Oscillations of the Earth's Crust due to Surface Force. Bull. Earthq. Res. Inst. 13, 504—518, 1935, Nr. 3. Nach einer eingehenden Übersicht über das Schrifttum, welches die außerordentlich kleinen

und mit gewöhnlichen Erdbeben nicht in Zusammenhang ständig beobachteten Schwingungen der Erdrinde behandelt, gibt der Verf. eine Methode an, die Schwingungen einer oberen Schicht an deren Grund eine Unstetigkeitsfläche liegt, die sie von einer zweiten tieferen Schicht trennt, wie schon Wiechert annahm, mit Hilfe von Integralgleichungen zu berechnen. Die Perioden der freien und erzwungenen Schwingungen der Schicht werden in einigen einfachen Fällen errechnet und mit den tatsächlich beobachteten Pulsationen verglichen. Der letzte Teil der Arbeit behandelt die Pulsationen als stationäre durch Wind erzeugte Wellen, wobei die Ergebnisse meteorologischer Windaufzeichnungen mit den Aufzeichnungen der kleinen harmonischen Schwingungen eines Seismographen während eines entsprechenden Zeitabschnittes verglichen werden. *Bollé.*

P. Caloi. Due nuovi tipi di onde sismiche alla luce di una teoria del Somigliana. *Lincei Rend.* (6) **23**, 507—511, 1936, Nr. 7. Nach Somigliana bestehen die seismischen Wellen aus überlagerten longitudinalen und transversalen Schwingungen. Die Bedingungen dafür, daß diese Wellen sich mit gleicher Oberflächengeschwindigkeit in einem ebenen Boden ausbreiten können, führen auf eine Bedingungsgleichung dritten Grades für die Geschwindigkeit, die mit der Rayleighschen Bedingungsgleichung identisch ist. Diese Gleichung kann drei reelle Wurzeln besitzen, deren eine zwischen Null und Eins liegt und den Rayleighschen Wellen entspricht. Bei einem Wert der Poissonschen Konstante von 0,25 war es nicht möglich, den beiden anderen Lösungen der Bedingungsgleichung entsprechende Wellen aufzufinden. Nach Matuzawa kann nun die Poissonsche Konstante in den höheren Erdschichten kleinere Werte annehmen. Andererseits wurde von Gutenberg eine neue Oberflächenwelle mit langer Periode aufgefunden, deren Geschwindigkeit 4,5 km/sec beträgt (G-Welle). Eine weitere Welle langer Periode mit einer Geschwindigkeit von 6,2 km/sec wurde von dem Verf. entdeckt (C-Welle). Mit dem Wert der Poissonschen Konstanten 0,17, den Matuzawa in der oberen Erdschicht feststellte, können diese beiden Wellen den beiden restlichen reellen Lösungen der Bedingungsgleichung zugeordnet werden. *Schön.*

A. Farrington. The glaciation of the Bantry Bay District. *Proc. Dublin Soc. (N.S.)* **21**, 345—361, 1936, Nr. 35/41. *Dede.*

Gerard de Geer. On the physical explanation of the Ice Age. *Ark. f. Mat., Astron. och Fys. (B)* **25**, Nr. 6, 6 S., 1936, Heft 2. Messungen der Warven ergaben Anhaltspunkte für die Annahme von zweijährigen Schwankungen der Zu- und Abstrahlung von der Sonne her, die auf das Auftreten von kosmischem Staub zurückgeführt werden. Solche Schwankungen von größerem Ausmaße können zufolge der damit verbundenen Strahlungsabsorption als für die Eiszeiten maßgebender Faktor angesehen werden, zumal ihre Wirkung die ganze Erde trifft. *F. Steinhauser.*

Joachim Blüthgen. Schnee-Eis. *Ann. d. Hydrogr.* **64**, 439—441, 1936, Nr. 10. Das Schnee-Eis zeichnet sich durch seine besondere Beschaffenheit von dem durchsichtigen Blaueis aus. Neben der Abkühlung von Gewässern bewirkt der Schneefall die Bildung einer zähen Masse, die aus Schmelzwasser, Oberflächenwasser und Resten von Schneekristallen besteht: die Vorstufe zum Schnee-Eis. *H. Ebert.*

V. Berg. Über die Abhängigkeit der Amplitude der Chandlerschen Periode von der Verteilung der Beobachtungen auf die Tageszeiten. *Astron. Nachr.* **260**, 279—280, 1936, Nr. 6232. Der Schluß von Schumann (*Astron. Nachr.* **258**, 6191, 1936), daß die Änderung der Amplitude der Chandlerschen Periode durch den Übergang zu konstanter Beobachtungs-

zeit bedingt sei, wird als nicht richtig bezeichnet, da diese Amplitude mit der, nach der Formel von Kimura (Month. Not. 78, 163, 1917) berechneten Änderung des Radius übereinstimmt. Die Änderung jener Amplitude ist damit als reell anzusehen.

Sättele.

Robert Schwinner. Säkulare Änderung der Vertikalintensität und Gebirgsbau in Österreich. Gerlands Beitr. 48, 388—416, 1936, Nr. 4.

Dede.

G. R. Wait and A. G. McNish. Further Investigations of the Atmospheric Ionization Associated with Rainfall. Phys. Rev. (2) 49, 201, 1936, Nr. 2. (Kurzer Sitzungsbericht.)

H. Israël-Köhler.

W. F. Tyler. Electrification of a Roof during a Thunderstorm. Nature 138, 724, 1936, Nr. 3495. Beschreibung einer elektrischen Entladungserscheinung an dem nicht geerdeten Metalldach eines Hauses während eines Gewitters.

H. Israël-Köhler.

P. Mercier et G. Joyet. La séparation des ions légers positifs et négatifs pour l'obtention de courants d'air chargés d'un seul signe. Helv. Phys. Acta 9, 574—581, 1936, Nr. 7; auch Bull. soc. vaud. 59, 109—118, 1936, Nr. 240. Beschreibung einer Einrichtung zur Unipolarisierung einer mittels Radium-Präparates erzeugten starken Ionisation der Luft.

H. Israël-Köhler.

Frank L. Cooper. Atmospheric Potential Gradient Anomalies. Physics 7, 387—394, 1936, Nr. 10. Verf. versucht, die Anomalien des atmosphärischen Potentialgefälles zur Sonnenfleckenaktivität in Beziehung zu setzen: Charakteristische Gefällestörungen scheinen in Zeiträumen von etwa 27 Tagen wiederzukehren (abgeleitet aus sechsjährigem Beobachtungsmaterial in New Haven, Conn.). Weiter werden für den Monat März 1928 die Störungszeiten des Potentialgefälles in Watheroo, Australien, Huancayo, Peru, Washington, D. C. und New Haven, Conn. (Orte, die angenähert auf dem gleichen Meridian liegen) mit den Zeiten des Durchganges von Sonnenflecken durch eine durch Sonnenachse und Erde gegebene Ebene verglichen und weitgehende Übereinstimmungen der fraglichen Zeiten gefunden. Verf. zieht daraus den Schluß, daß von den Sonnenflecken eine dem Lambertischen Cosinusetz nicht gehorchende Strahlung ausgeht, die sich mit Lichtgeschwindigkeit ausbreitet und bei ihrem Auftreffen auf die Erdoberfläche die Gefälleanomalien hervorruft. Die Ermittlung der beiden genannten Relationen zwischen den Störungszeiten des Gefälles und den Sonnenfleckendurchgängen erscheinen vom statistischen Standpunkt aus nicht genügend gesichert; Fehlerbetrachtungen fehlen gänzlich (Anm. d. Ref.).

H. Israël-Köhler.

Jean Chevrier. Relations entre le champ électrique de l'atmosphère et quelques facteurs météorologiques pendant l'année 1934 à l'Observatoire de Ksara (Liban). C. R. 203, 674—676, 1936, Nr. 15. Verf. setzt die Stundenmittel der Gefälleregistrierungen von 105 in elektrischer und meteorologischer Beziehung „ruhigen“ Tagen statistisch in Beziehung zu Luftdruck, Temperatur, relativer Feuchte und Wind und findet mit zunehmendem Luftdruck Gefälleabnahme, mit steigender Temperatur Gefällezunahme; bei hohen Feuchtigkeiten ist an ungestörten Tagen das Gefälle niedrig, an Nebeltagen extrem hoch. Mit steigender Windstärke wird der Potentialgradient größer; zur Windrichtung besteht keine eindeutige Beziehung. Der Mittelwert des Gefälles beträgt in Ksara 41 Volt/m. Die Beziehungen zu Luftdruck und Temperatur sind nach den mitgeteilten Zahlenwerten nicht überzeugend. (Anm. d. Ref.)

H. Israël-Köhler.

H. P. Berlage, Jr. Über einen Fall, worin die Front zwischen Land- und Seebrise durch einen Sprung im luftelektrischen Potentialgefälle ausgezeichnet ist. *Natuurk. Tijdschr. Nederl.-Ind.* **96**, 166—172, 1936, Nr. 3. Beschreibung einer Anomalie im Gang der Lufttemperatur und des Potentialgefälles beim abendlichen Wechsel zwischen See- und Landwind auf der Insel Kuyper in der Bucht von Batavia. Die Lufttemperatur sinkt beim Landwindeinsatz in wenigen Minuten um 1 bis 2°; das Gefälle steigt gleichzeitig auf den mehrfachen Wert und geht dann wieder zurück, bleibt aber während des Landwindes auf einem höheren Niveau als vorher. Es wird versucht, die Erscheinung mit der Ausbildung einer Front zwischen See- und Landwind zu erklären.

H. Israël-Köhler.

André Ranarivelo. Observation d'un orage magnétique à Ambatoabo (Madagascar). *C. R.* **203**, 741—742, 1936, Nr. 16.

Emile Thellier. Détermination de la direction de l'aimantation permanente des roches. *C. R.* **203**, 743—744, 1936, Nr. 16.

K. Stoye. Fading, Hagel, 10 m-Welle, Boden. *Ann. d. Hydrogr.* **64**, 409—410, 1936, Nr. 9. *Dede.*

R. C. Colwell, N. I. Hall and L. R. Hill. The experimental determination of the velocity of radio waves. *Journ. Franklin Inst.* **222**, 551—562, 1936, Nr. 5. Die zahlreichen Untersuchungen über die Ausbreitungsverhältnisse drahtloser Wellen in der Ionosphäre gehen zumeist von der Annahme aus, daß sich die Wellen mit Lichtgeschwindigkeit fortpflanzen. Die Verff. führten Messungen über die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Bodenwelle eines Radio-signals aus. Sie bedienten sich dabei der in geeigneter Weise abgeänderten Methode von Breit und Tuve. Es wurde eine Folge von sehr kurzen Impulsen ausgestrahlt, die nun nicht, wie bei Breit und Tuve an der Ionosphäre, sondern an einem zweiten Sender genau im Augenblick ihres Eintreffens zum Ausgangsort zurückreflektiert wurden. Es zeigte sich, daß die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Bodenwelle wesentlich kleiner als die Lichtgeschwindigkeit ist, nämlich nur $\frac{1}{2}$ bis $\frac{2}{3}$ ihrer Größe, sie ist außerdem keine Konstante, sondern offenbar durch dieselben Größen beeinflußt, die auch sonst auf die Ausbreitung von Radiowellen einwirken. Die Stärke der Bodenwelle ändert sich während atmosphärischer Störungen, in einem Falle war sie viermal größer als normal, gleichzeitig war die Ausbreitungsgeschwindigkeit ein Minimum. *Bleichschmidt.*

R. C. Colwell, A. W. Friend, N. I. Hall and L. R. Hill. The Velocity of Radio Waves. *Phys. Rev. (2)* **50**, 381—382, 1936, Nr. 4. Angeregt durch Ionosphärenmessungen wurde die Geschwindigkeit der Bodenwelle nach der Impulsmethode bestimmt. Eine Empfangsstation B sendet im Augenblick des Empfangs die Rückkehrwelle nach der Sendestation A zurück. Es wurden 60 Kurzimpulse/sec von weniger als 5 Mikrosekunden Dauer gesendet. Der Beobachter in A erkennt zwei Linien auf dem Oszilloskop. Eine von seinem eigenen Impuls, die andere von einem Impuls, der virtuell von A nach B und wieder zurückgelangt ist. Mit dieser Methode konnte die Geschwindigkeit der Bodenwelle zwischen Fairmont und Morgantown zu etwas weniger als $\frac{2}{3}$ der Lichtgeschwindigkeit bestimmt werden. Derart kann auch die Ausbreitungsgeschwindigkeit von Licht, Wärme, Röntgenstrahlen, Schall usw. bestimmt werden. *Winckel.*

G. Leithäuser und W. Menzel. Die Ausbreitung der atmosphärischen Störungen und der Empfang ferner Stationen während der Sonnenfinsternis. *ZS. f. techn. Phys.* **17**, 330—332, 1936, Nr. 10. Kritische Betrachtung der Ausbreitungsverhältnisse von atmosphärischen Störungen von

Funkwellen auf Grund der Verarmung der Ionosphärenschichten an Ionen während der Sonnenfinsternis vom 19. Juni 1936. Die Ausbreitungserscheinungen für die Aufnahme atmosphärischer Störungen im Wellenband von 32 m lassen sich einwandfrei erklären in der Annahme, daß die Ionosphäre relativ zur Erdoberfläche nicht oder nur zum geringen Teil sich mitbewegt. Damit stimmen auch die Betriebserfahrungen bei der Anwendung der entstehenden Wellen im Überseeverkehr überein. Eine solche Anschauung wird bei künftigen Sonnenfinsternissen Voraussetzen über die Durchführung von Funkverbindungen im Überseekurzwellenverkehr ermöglichen. Zu beachten ist die langsame Wiederherstellung der Ionisation in den von der Sonnenfinsternis betroffenen Schichtgebieten. *Winckel.*

G. Leithäuser und B. Beckmann. Ionosphärenschichten und Sonnenfinsternis. ZS. f. techn. Phys. 17, 327—329, 1936, Nr. 10. Aus Sonnenfinsternis-Beobachtungen geht hervor, daß der erste Anstieg der Echokurve durch die infolge partieller Sonnenbedeckung bedingte örtliche Ionisationsabnahme verursacht wird. Die nach dem Bedeckungsmaximum eintretende weitere Ionisationsabnahme, gekennzeichnet durch den zweiten Kurvenanstieg, wird dadurch hervorgehoben, daß sich der Beobachtungsort infolge der Erddrehung der Totalitätszone nähert. Diese Tatsache zeigt, daß die in solchen Höhen liegenden ionisierten Schichten nicht an der Erdrotation teilnehmen. Die Beobachtungen lassen vermuten, daß die Ionisation der Höhengichten nicht durch das Sonnenlicht, sondern durch Elektronen, die von der Sonne ausgehen, gebildet werden. Eingehende Beschreibung des Versuchsaufbaues. *Winckel.*

R. C. Colwell and A. W. Friend. The Lower Ionosphere. Phys. Rev. (2) 50, 632—635, 1936, Nr. 7. Es gibt zwei definierte Regionen im unteren Teil der Ionosphäre. Die eine, die D-Schicht, erstreckt sich von 35 bis 65 km, die andere, die C-Schicht, liegt zwischen 2 und 30 km. Verff. haben sie durch Verwendung sehr kurzer Impulse etwa von der Größe 3 Mikrosekunden und eines Empfängers mit einer kleinen Zeitkonstante entdeckt. Schaltung von Sender und Empfänger sind angegeben. Die Boden- und die reflektierten Impulse wurden durch Verwendung eines Kathodenstrahloszilloskops hoher Ablenkgeschwindigkeit getrennt. Die Ergebnisse sind ähnlich wie die von Watson-Watt, Mitra und Mitarbeiter, auch bezüglich der Jahreszeiteinflüsse und anderer Erscheinungen. *Winckel.*

E. A. Evans and K. B. McEachron. The Thunderstorm. Gen. Electr. Rev. 59, 413—425, 1936, Nr. 9. In der zusammenfassenden Darstellung des derzeitigen Standes der Kenntnisse über die Gewitterbildung werden die Theorien von Simpson, von Elster und Geitel und von Wilson dargelegt. Für die Elektrifizierung der Gewitterwolken kommen wahrscheinlich mehr oder minder alle diesen Theorien zugrunde gelegten Prozesse in Betracht und es kann keiner von den drei Theorien ein Vorzug zugestanden werden. Aufnahmen von Blitzentladungen sprechen für das von Banerji angegebene Schema der Verteilung der Ladung von Gewitterwolken, wonach auf ein Gebiet mit hoher negativer Ladung an der Wolkenfront ein solches mit hoher positiver Ladung folgt. Es werden fünf Gewittertypen unterschieden und ihre Entstehungsbedingungen besprochen: Wärmegewitter, Bergsgewitter, Kaltfrontgewitter, Gewitter an einer abgehobenen Kaltfront und Warmfrontgewitter. Karten der monatlichen und jährlichen Häufigkeiten von Gewittertagen in USA sind wiedergegeben. Die Bedingungen, unter denen das Auftreten, die Zugrichtung und die voraussichtliche Heftigkeit von Gewittern vorhergesagt werden können, werden angeführt. Aus der Kenntnis der Bildung der Gewitter und ihres Auftretens werden als praktische Folgerungen Möglichkeiten für einen Schutz von elektrischen Überlandleitungen

und Kraftwerken, zur Sicherung der kontinuierlichen Aufrechterhaltung der Betriebe und zur Auswahl geeigneter Orte für Munitions- oder Öllager abgeleitet.

F. Steinhäuser.

Aurelio Gandin. Die Absorption von kosmischen Teilchen in Blei und Kupfer von kleiner Dicke. Ric. sci. Progresso tecn. Econ. naz. [2] 7, 220—222, 1936, Nr. 2. Nach der Methode der Koinzidenzen wurde die Absorption des Pb und des Cu zwischen zwei Zählrohren bestimmt, und zwar ausgehend von einer Dicke von 0 bis zu einer Dicke, die äquivalent 40 g/cm² Pb ist. Es wurde gefunden, daß innerhalb der Versuchsfehler bei Gleichheit der oberflächlichen Meßmethoden die Absorption die gleiche ist im Pb und im Cu. Weiter wurde beobachtet, daß alle zu der weichen Gruppe gehörigen Teilchen schon von Schirmen geringer Dicke (äquivalent 0,3 cm Pb) absorbiert werden. Das Verhältnis der Koinzidenzen zwischen Pb und Cu lag je nach der Dicke des Schirmes zwischen 0,98 bis $1,02 \pm 0,02$.

**Gottfried.*

Heinz Nie. Über Koinzidenzen von Ultrastrahlungs-Stößen. ZS. f. Phys. 99, 776—786, 1936, Nr. 11/12. Verf. berichtet über Messungen mit einer Koinzidenzanordnung von zwei Ionisationskammern, die zur Erforschung der den Stoß bildenden Strahlung angestellt wurden. Die Koinzidenzhäufigkeit nimmt bei wachsender Absorberschicht zwischen den Kammern mit einer mittleren Reichweite von 5 bis 6 cm Pb ab. Es wird gezeigt, daß bei der Koinzidenz in vielen Fällen der Stoß in der unteren Kammer größer ist als der in der oberen Kammer, auch wenn Absorberschichten bis zu 9 cm Pb zwischen den Kammern liegen. Aus den Messungen wird geschlossen, daß der Stoß vielfach nicht durch eine, sondern durch mehrere Korpuskelgarben verschiedenen Entstehungszentrums hervorgerufen wird, ferner, daß die Stoßkorpuskeln eine Reichweite von rund 5 cm Pb, die sie primär auslösenden Strahlen eine von ähnlicher Größe haben.

Nie.

Heinz Nie. Über die Entstehung der Ultrastrahlungs-Stöße. ZS. f. Phys. 99, 787—797, 1936, Nr. 11/12. Unter Erweiterung und Abänderung der Geiger-Fünferschen Erklärung der Schauer bei Zählrohrkoinzidenzen wird das Wesen der Stoßstrahlung dahingehend zu deuten versucht, daß *B*-Photonen besonders hoher Energie zu komplizierter Materisierung in Elektronengarben befähigt sein sollen, welche den Stoß hervorrufen. Der Anteil weicherer Sekundärstrahlen am Stoß wird abgeschätzt und auf eine neue Möglichkeit der Erklärung verschiedener Stoßgrößen bei verschiedener Panzersubstanz hingewiesen. Es wird gezeigt, daß die bei den Stößen primäre *B*-Strahlung in verschiedenen Substanzen in genau derselben Weise (*Z*²-Gesetz mit einer kleinen Abweichung für Pb) absorbiert wird wie die Schauer auslösende Strahlung nach Messungen von Rossi. Unter diesen Gesichtspunkten wird der mögliche Zusammenhang zwischen Stoß und Schauer näher diskutiert.

Nie.

W. Messerschmidt. Untersuchungen über den Reststrom von Ionisationsdruckkammern und über die Druckabhängigkeit der Ionisation durch Ultrastrahlung. ZS. f. Phys. 103, 18—26, 1936, Nr. 1/2. Die Druckabhängigkeit des Reststromes einer Ionisationskammer mit 24,5 Litern Meßraum wurde in einem Bergwerk 870 m unter Tage gemessen und zeigte den bekannten Verlauf. Nach Kenntnis dieser Kurve konnte aus weiteren Messungen die Druckabhängigkeit der Ionisation durch Ultrastrahlung genauer bestimmt werden. Es zeigt sich, daß diese von der ebenfalls neu gemessenen Druckabhängigkeit der Ionisation durch Ra- γ -Strahlung charakteristisch abweicht.

A. Ehmert.

W. Messerschmidt. Untersuchungen über Ultrastrahlungsstöße. ZS. f. Phys. 103, 27—56, 1936, Nr. 1/2. Umfangreiche Registrierungen von Hoff-

manischen Stößen mit zwei Hochdruckionisationskammern zeigen, daß die relativen Stoßverteilungskurven hinter Panzern aus Aluminium, Eisen und Blei von der Dicke des Panzermaterials unabhängig sind und je ein Maximum bei einer für das Panzermaterial (und die Kammer) charakteristischen Ionenmenge haben. Deshalb kann kein direkter Zusammenhang zwischen Schauern und Stößen erkannt werden. Die Ionenmenge des Maximums beträgt ein Mehrfaches des besonders untersuchten Auflösungsvermögens der Anordnung. Die Stoßhäufigkeit zeigt ein Maximum bei einer für das Material charakteristischen Dicke der Panzer. Die Reichweite der Elektronengarben wurde mit einer Doppelkammer untersucht. Schließlich wird ein großer Barometereffekt der Stoßhäufigkeit gefunden und an Hand besonderer Messungen als Folge des wechselnden Wassergehalts der Atmosphäre erklärt.

A. Ehmert.

W. Schmitz. Ein neuer Verstärker für Spitzenzähler und Zählrohre. *ZS. f. techn. Phys.* **17**, 323—324, 1936, Nr. 10. Durch einen Rückkopplungskanal wird im Zählrohrgleichstromverstärker eine Nivellierung der Stromstöße und eine Zeitdehnung bis zum sicheren Ansprechen des Zählwerkes erreicht, so daß die optimale Zählzahl des Zählwerkes zuverlässig ausgenutzt werden kann.

Johannes Juilfs.

Richard E. Vollrath. A Continuously Active Cloud Chamber. *Rev. Scient. Instr. (N.S.)* **7**, 409—410, 1936, Nr. 11. Ein zylindrisches Glasgefäß, auf dessen Boden sich konzentrierte Salzsäure befindet, wird oben durch eine poröse Porzellanplatte abgeschlossen, durch die Wasserdampf in das Gefäß diffundieren kann. Der gemischte Dampf ($\text{HCl} + \text{H}_2\text{O}$) ist übersättigt und zeigt bei geeigneter Beleuchtung die Bahnspuren von radioaktiven und Höhenstrahlen. Die wegen ihrer Einfachheit besonders für Demonstrationszwecke geeignete Apparatur ist allerdings in dieser Form für photographische Aufnahmen der Bahnspuren wegen der Tröpfchenbildung noch nicht geeignet.

Johannes Juilfs.

C. L. Haines. Starting Potentials of Geiger-Müller Counters. *Rev. Scient. Instr. (N.S.)* **7**, 411—413, 1936, Nr. 11. Exakte Messungen der Ansprechpotentiale von Geiger-Müllerschen Zählrohren in Abhängigkeit vom Druck (Füllgase: Luft, Helium, Wasserstoff, Sauerstoff, Argon, zwei Argon-Sauerstoffgemische) bestätigen im allgemeinen die Wernersche Gleichung

$$V = U [\ln(R_a/R_i) / \ln(kn/p R_i + 1)];$$

eine Ausnahme machen Helium sowie die übrigen Gase bei niedrigen Drucken. Die Versuche wurden an kleinen extrem gereinigten Zählrohren ($l = 3 \text{ cm}$, $r = 0,5 \text{ cm}$) bei verschiedenen Drahtstärken vorgenommen.

Johannes Juilfs.

B. Dasannacharya and G. S. Rao. Steady Performance of Geiger-Müller Counters. *Nature* **138**, 289, 1936, Nr. 3485. In Zählrohren wird durch die oft schnell aufeinanderfolgenden Entladungen Gas aus den Wänden befreit bzw. sogar absorbiert, so daß vor allem bei geringeren Drucken eine Druckänderung bewirkt wird, die ihrerseits den Zählbereich des Rohres nicht unwesentlich verschiebt. Um trotz dieser Erscheinung einen konstanten Zählbereich zu gewährleisten, wird vorgeschlagen, entweder hohe Widerstände zwischen Hochspannungsbatterie und Zähler zu legen, die die Entladung begrenzen sollen oder einen großen Gasbehälter in Verbindung mit dem Zählrohr zu bringen, so daß die Gasbefreiung bzw. -absorption im Zählrohr im ganzen nur eine unwesentliche Druckänderung hervorrufen kann. Auf diese Weise werden sonst nicht oder nur kaum ansprechende Zählrohre zum einwandfreien Zählen gebracht.

Johannes Juilfs.

Hannes Alfvén. A Cosmic Cyclotron as a Cosmic Ray Generator? *Nature* 138, 761, 1936, Nr. 3496. Die Energie eines geladenen Teilchens, auf welches das elektrische und magnetische Feld eines Doppelsternes wirken, wird zu etwa gleicher Größenordnung wie die Energie von Höhenstrahlenteilchen gefunden.

Johannes Juilfs.

J. Clay, E. M. Bruins and J. T. Wiersma. A temporary excess of ten percent in the cosmic radiation. *Proc. Amsterdam* 39, 813—815, 1936, Nr. 7. Registrierungen zweier Druckionisationskammern zeigten in Übereinstimmung mit Zählrohrbeobachtungen ein Ansteigen der Gesamtintensität der Höhenstrahlung um 10 % vom 21. Mai bis 6. Juni 1936 bei einer täglichen Schwankung während dieser Tage um etwa 0,8 % mit einem Maximum bei etwa 10 Uhr und einem Minimum bei 22 Uhr. Irgendwelche Schlüsse über die Ursache können nicht gezogen werden, wenn auch die Erklärung der Herkunft dieser zusätzlichen Strahlung durch eine Supernova (B a a d e - Z w i c k y) nahe liegt. *Johannes Juilfs.*

L. Grošev, N. Dobrotin and J. Frank. New type of stereo-comparator for work with Wilson's chamber. *C. R. Moskau (N. S.)* 1936 [3], S. 289—290, Nr. 6. Um stereoskopische Aufnahmen von Höhenstrahlenteilchen in der Wilson'schen Nebelkammer auszuwerten, wird vorgeschlagen, sich die Bahn durch stereoskopische Projektion wiederherzustellen und mit einem Stereokomparator, der in den drei aufeinander senkrechten Richtungen einstellbar ist, die drei Koordinaten der Punkte der Bahnkurven abzutasten, um diese analytisch zu beschreiben.

Johannes Juilfs.

Darol K. Froman and J. C. Stearns. Absorption of Cosmic-Ray Secondaries and Showers. *Phys. Rev. (2)* 50, 787—789, 1936, Nr. 9. Mit einer Dreifachkoinzidenzanordnung wird die Absorption von Höhenstrahlen-Sekundären und -Schauern, die in Blei und Aluminium verschiedener Dicke ausgelöst wurden, untersucht. In Blei ausgelöste Schauerteilchen, deren Richtung von der Vertikalen nur wenig abweicht, haben einen Absorptionskoeffizienten $\mu = 0,82 \pm 0,18 \text{ cm}^{-1} \text{ Pb}$; für Teilchen, die einen größeren Winkel mit der Vertikalen bilden, wird $\mu = 0,49 \text{ cm}^{-1} \text{ Pb}$ (ohne Fehlerangabe) für in Blei, $\mu = 0,54 \pm 0,19 \text{ cm}^{-1} \text{ Pb}$ für in Aluminium ausgelöste Strahlen angegeben. — Die für Schauerbildung optimale Schichtdicke des Streumaterials ist unabhängig von der Absorberdicke und die Durchdringungskraft der Schauerteilchen unabhängig von der Dicke des Streumaterials von 0 bis 3 cm Blei.

Johannes Juilfs.

Julian L. Thompson. Note on Diurnal Variation of Cosmic-Ray Intensity. *Phys. Rev. (2)* 50, 869, 1936, Nr. 9. Die beobachteten Schwankungen des erdmagnetischen Feldes sind zu gering, um sie für die tägliche Schwankung der Höhenstrahlungsintensität verantwortlich machen zu können. *Johannes Juilfs.*

St. Ziemecki et K. Narkiewicz-Jodko. Continuous Variation of the Cosmic Ray Intensity in the Higher Layers of the Troposphere. *Bull. int. Acad. Polon.* 1936, S. 318—326, Nr. 7. Ausführliche Darstellung der Apparatur und der Meßergebnisse einer Ballonhochfahrt, über die bereits in *Nature* 137, 944, 1936 (vgl. diese Ber. 17, 1824, 1936) berichtet wurde.

Johannes Juilfs.

H. Zanstra. A possible test of the supernova hypothesis for cosmic rays. *Physica* 3, 605—626, 1936, Nr. 7. Unter der Voraussetzung, daß zumindest die härtesten Komponenten der Höhenstrahlung Protonen sind, lassen sich solche Folgerungen aus der Hypothese von B a a d e und Z w i c k y über Höhenstrahlung bei Supernovaprozessen ziehen, die möglicherweise durch Beobachtung der Richtungsverteilung der Strahlung (insbesondere unter der Erdoberfläche) ge-

prüft werden können. Da Protonen hoher Energie (bis 10^{10} e-Volt) im Gegensatz zu Elektronen noch merklich kleinere Geschwindigkeit als das Licht besitzen, erreichen die von einer Supernova emittierten Protonen den Beobachter gegebenenfalls viele Jahre später als das Aufleuchten sichtbar wird. Diese Verspätung wächst mit abnehmender Energie der Teilchen. Unter schematischen Voraussetzungen kann im Jahre 1936 von bestimmten Supernovae, die in den Jahren 1907 bzw. 1885 auftraten, je ein Effekt von etwa 0,04 % der Bodenintensität erwartet werden. Messungen zum Nachweis eines derartigen Effektes sind in Vorbereitung. *Jánossy.*

J. Clay, A. van Gemert and J. T. Wiersma. Decrease of primaries, showers and ionisation of cosmic rays under layers of lead and iron. *Physica* 3, 627—640, 1936, Nr. 7. Mit einer Dreiecksanordnung in einem Bleizylinder von 1,0 bzw. 1,5 cm Wandstärke werden Schauerhäufigkeiten unter Blei- und Eisenabsorbern bis zu Schichtdicken von 700 g/cm^2 beobachtet. Es ergibt sich neben dem bekannten ersten Maximum der Schauerhäufigkeit ein zweites Maximum hinter dickerem Absorber (entsprechend Ackemann, Drigo). Das Auftreten der beiden Maxima wird als Folge von zwei Komponenten der primären Strahlung erklärt. Während die Schauer des ersten Maximums direkt ausgelöst werden, sollen die des zweiten über intermediäre Photonen erzeugt werden. Nach Absorbern größer als 200 g/cm^2 ist die Ionisation der Schauerhäufigkeit direkt proportional. Der gemeinsame Schwächungskoeffizient ist $0,00042 \text{ g/cm}^2$. *Jánossy.*

J. Clay, J. T. Wiersma and E. M. Bruins. Decrease of cosmic rays in the atmosphere and in a layer of ureum. *Physica* 3, 641—645, 1936, Nr. 7. Da in der unteren Atmosphäre die Höhenstrahlung viel stärker absorbiert wird als in entsprechenden Massenäquivalenten von Eisen und Blei, wird die Vermutung, Stickstoff absorbiere anormal, durch Beobachtungen mit einem Absorber aus $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$, durchgeführt. Nachdem sich jedoch die N-Absorption als normal erweist, ist die Vermutung nicht zu bestätigen, und die starke Absorption der Atmosphäre kann nur durch das Auftreten zweier unabhängiger primärer Komponenten erklärt werden. *Jánossy.*

J. Clay. Barometric variation of ionisation, primaries and showers by cosmic rays under thick layers of matter. *Physica* 3, 646—648, 1936, Nr. 7. Der Barometereffekt der Höhenstrahlung wird für Ionisation, Koinzidenzen und Schauer unter einem Absorber von 56 bzw. 78 cm Eisen beobachtet und in der Größenordnung von 2 % pro cm Hg gefunden. Dieser Effekt ist viel größer, als er nach der nur schwachen Absorption der gefilterten Strahlung zu erwarten wäre. Eine Erklärung für die Größe des Effektes kann nicht gegeben werden. Die Beobachtungen werden fortgesetzt. *Jánossy.*

J. Clay, E. M. Bruins and J. Tj. Wiersma. The Dutch Cosmic Ray Expedition Amsterdam-Panama-Chile. *Physica* 3, 746—756, 1936, Nr. 8. Längen- und Breiteneffekt der Höhenstrahlung wurden auf einer Schiffsreise Amsterdam—Chile beobachtet. Das Minimum der Intensität ergibt sich nicht am Äquator, sondern an zwei Stellen südlich bzw. nördlich und dazwischen ein sekundäres Maximum. Diese und ähnliche Unregelmäßigkeiten werden durch magnetische Störungen des Dipolfeldes der Erde verursacht. Das ausgeprägteste Störungsgebiet auf der Erde liegt in Peru. Absorptionsmessungen lassen erkennen, daß die Strahlung mit abnehmender Breite härter wird. *Jánossy.*

J. Clay and A. van Gemert. Soft primary corpuscular radiation as a shower producer. *Physica* 3, 763—768, 1936, Nr. 8. Die Erzeugung von Schauern durch die weiche Komponente der Höhenstrahlung wird untersucht. Mit

einer Koinzidenzanordnung, die gegenüber der von Geiger und Fünfer benutzten (ZS. f. Phys. 93, 543, 1933; vgl. auch diese Ber. 16, 872, 1935) etwas abgeändert wurde, finden Verff., daß die Schauer direkt von ionisierenden Teilchen oder über intermediäre Photonen von extrem kleiner Reichweite erzeugt werden. Durch eine Abänderung der Geometrie der Anordnung schließen ferner die Verff., daß der Absorptionskoeffizient der erzeugenden Strahlung kleiner als der der ausgelösten Schauer ist. Beide Ergebnisse stehen im Widerspruch mit denen von Geiger und Fünfer.

Jánossy.

M. Rutgers van der Loeff. Results of the Dutch Cosmic Ray Expedition 1933. VIII. The ionisation-balance in the atmosphere. *Physica* 3, 775—780, 1936, Nr. 8.

J. Clay and M. Rutgers van der Loeff. IX. The ionisation-balance for cosmic rays on the ocean. *Ebenda* S. 781—796. Das Ionisationsgleichgewicht in der Atmosphäre wird unter besonderer Berücksichtigung des Einflusses der „beweglichen“ und „langsamen“ Ionen theoretisch untersucht, ebenso der Einfluß der verschiedenen Ionenarten auf die Wirkungsweise des Ebert-Aspirators. Auf Grund dieser Überlegungen bestimmt sich aus Beobachtungen über der See (Holländische Höhenstrahlenexpedition) das Ionisationsgleichgewicht in der Atmosphäre zu $q = 2,0$ Ionen pro ccm und sec.

Jánossy.

Arthur Bramley. The production of cosmic ray showers. *Science* (N.S.) 84, 206—207, 1936, Nr. 2174. Beobachtungen der durch die Höhenstrahlen ausgelösten Schauer lassen folgenden Mechanismus vermuten: Ein Elektron löst bei dem Zusammenstoß mit einem Kern einen Photonschauer aus, die Photonen ihrerseits erzeugen Zwillinge und Compton-Elektronen. Erzeugung von Photonschauern kann unter Zugrundelegung der klassischen Elektrodynamik und des Punktelektrons nicht erklärt werden, dagegen verlangt die Bornsche nichtlineare Feldtheorie in einem bestimmten Energieintervall solche Schauer. Aus einer halbempirischen Überlegung, der zufolge das Proton im Mittel $1/10$ der Zeit in Neutron, Positron und Neutrino aufgelöst ist, wird ein dem Bornschen Ergebnis ähnliches gefunden.

Jánossy.

A. Defant. Bericht über die ozeanographischen Untersuchungen des Vermessungsschiffes „Meteor“ in der Dänemarkstraße und in der Irmingersee. Dritter Bericht. *Berl. Ber.* 1936, S. 232—242, Nr. 16/20.

Håkon Mosby. Zur Hydrographie des nördlichen Barentsmeeres. *Ann. d. Hydrogr.* 64, 407—408, 1936, Nr. 9.

Dede.

H. Thorade. Die Gezeiten in neuer Beleuchtung. (Besonders nach H. Solberg.) *Ann. d. Hydrogr.* 64, 381—386, 1936, Nr. 9. Die Newtonsche Darstellung der fluterzeugenden Kraft (weitergeführt von Bernoulli) wird als statische Betrachtungsweise nicht allen Wirkungen gerecht. Laplace ging mit seiner Wellentheorie der Gezeiten einen Schritt weiter und berücksichtigte in seinen Gleichungen auch dynamisch die Achsendrehung der Erde und ihre Abplattung, welche letztere er dann allerdings als unerheblich beiseite läßt. Hiergegen wendet sich Solberg (1936), wie auch dagegen, daß Laplace die senkrechte Komponente der Bewegung, Geschwindigkeit und Beschleunigung als klein gegenüber der waagerechten ansieht. So entwickelt Solberg eine exakt dynamische Gezeiten-theorie unter Einführung elastoider Trägheitswellen. Die Solberg'schen Überlegungen, auf deren grundlegenden Charakter der Verf. hinweist, werden besprochen.

H. Ebert.

O. v. Schubert. Der jährliche Gang der Oberflächen-Wassertemperatur an den deutschen Feuerschiffen der Nordsee. Ann. d. Hydrogr. **64**, 386—390, 1936, Nr. 9.

Otto Meissner. Der jährliche Gang des Mittelwassers der südlichen Ostseeküste im Jahrfünft 1931—1935, nebst Anhang: Jahrzehntemittel für 1921—1930. Ann. d. Hydrogr. **64**, 391—394, 1936, Nr. 9. *Dede.*

E. Kuhlbrodt. Häufigkeit bestimmter Windgeschwindigkeiten auf dem Atlantischen Ozean. Ann. d. Hydrogr. **64**, 394—397, 1936, Nr. 9. Verf. zeigt, daß viel deutlicher als bei Beurteilung nur der mittleren Geschwindigkeit Merkmale und Unterschiede der verschiedenen typischen Windgebiete zum Ausdruck kommen bei Betrachtung der Häufigkeitsverteilung der Geschwindigkeiten. Es wird die weitere Entwicklung der Häufigkeitsstatistik der Stufen- und Schwellenwerte auch in der maritimen Klimatologie empfohlen. *H. Ebert.*

Richard Becker. Dünung und Wind des Atlantischen Ozeans im Bereich des meteorologischen Äquators. Ann. d. Hydrogr. 1936, S. 1—4. (Zweites Köppen-Heft.)

M. Rodewald. Eine sekundäre subtropische Zyklonenbildungsstätte im mittleren Nordpazifischen Ozean. Ann. d. Hydrogr. **64**, 433—436, 1936, Nr. 10.

J. Szaflarski. Quelques remarques sur la thermique, la transparence et la couleur des lacs de la partie sud-occidentale de la Haute Tatra. Bull. int. Acad. Polon. 1936, S. 421—432, Nr. 7. *Dede.*

Katsutada Sezawa and Kiyoshi Kanai. Damped Free Oscillation and Amplitudes in Resonance, with Special Reference to Decay of Seiches in Straits. Bull. Earthq. Res. Inst. **14**, 1—8, 1936, Nr. 1. Theoretische Untersuchungen mit Anwendung auf die Seiches in einigen japanischen Meeren. *K. Jung.*

Helmut Friedel. Bausteine zu einer Theorie der rezenten Gletscherschwankungen. (Versuch einer Erklärung der Gletscherschwankungen aus den Niederschlagsschwankungen.) Meteorol. ZS. **53**, 375—384, 1936, Nr. 10. Der Verf. zeigt durch Gegenüberstellung der Reihen von Niederschlagsmessungen in der Niederung und auf Bergen, daß im allgemeinen von den Alpen bis Südsandinavien eine säkulare Niederschlagszunahme bis in die Gegenwart sich findet; in der nivalen Höhenstufe oberhalb 3000 m ist der Verlauf der Niederschlagsmengen aber umgekehrt wie in tieferen Lagen. Da die Alpengletscher auch seit Mitte des vorigen Jahrhunderts zurückgehen, wird ein Zusammenhang dieser Rückgänge mit der säkularen Niederschlagsabnahme in der nivalen Zone über 3000 m gefolgert. In Norwegen, wo es solche Höhen nicht gibt, findet sich auch die Umkehr im Verlauf der Niederschlagsschwankungen in der Höhe nicht, und es laufen dort die Gletscherschwankungen parallel den Niederschlagsschwankungen. *F. Steinhauser.*

Gerhard Castens. Vom monatlichen Wetter- und Witterungsspielraum in den heimischen Breiten und in den Tropen: Hamburg und Daressalam (Ostafrika). Ann. d. Hydrogr. 1936, S. 5—13. (Zweites Köppen-Heft.)

Martin Rodewald. Die Bedeutung des Dreimassenecks für die subtropischen Sturmtiefbildungen. Ann. d. Hydrogr. 1936, S. 41—54. (Zweites Köppen-Heft.) *Dede.*

Ernst Römer. Örtlich-periodisch auftretende Kabbelungen an der mexikanischen und mittelamerikanischen Westküste. Ann. d. Hydrogr. 1936, S. 55—65. (Zweites Köppen-Heft.)

R. Scherhag. Die Entstehung der Vb-Depressionen. Ann. d. Hydrogr. 1936, S. 66—74. (Zweites Köppen-Heft.)

Hans Schwicker. Beobachtung einer eigenartigen Wolkenerscheinung in den mittleren Breiten des nördlichen Stillen Ozeans. Aus der Sammlung des überseeischen meteorologischen Dienstes der Deutschen Seewarte. Ann. d. Hydrogr. 1936, S. 94. (Zweites Köppen-Heft.)

Karl Brose. Der jährliche Gang der Windgeschwindigkeit auf der Erde. Meteorol. ZS. 53, 419—424, 1936, Nr. 11.

B. Brockamp. Beobachtungen von Aufgleitwolken in Grönland. Meteorol. ZS. 53, 427—430, 1936, Nr. 11. *Dede.*

Helma Pohl. Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeit zu den einzelnen Tagesstunden an Orten mit charakteristischen Lagen. Meteorol. ZS. 53, 340—343, 1936, Nr. 9. Für die Stationen Wien (225 m) am Ostrand des Wiener Waldes, Lunz (617 m) in einem Tal in den nördlichen Kalkalpen und Sonnblick (3106 m) wurden für jede Tagesstunde die Häufigkeiten der Windgeschwindigkeiten nach km/Std. für Januar, April, Juli und Oktober ausgezählt und in Dezilen dargestellt. Daraus wird ein besserer Einblick in die Windverhältnisse an den Beobachtungsorten gewonnen als aus den mittleren Tagesgängen der Windgeschwindigkeiten allein, da auch die Streuung der Einzelwerte um den Mittelwert und ihre Unterschiede zwischen Winter und Sommer und zwischen Berg, Tal und Flachland deutlich zur Geltung kommen. *F. Steinhauser.*

Joseph Kurdiani. Die vertikale Luftbewegung bei Starkregen. Meteorol. ZS. 53, 384—387, 1936, Nr. 10. Die von Ertel angegebene Formel zur Bestimmung der vertikalen Luftbewegung bei Starkregen wird vereinfacht und auf den Fall, daß die Vertikalkomponente der Geschwindigkeit der aufsteigenden Luft mit der Höhe linear abnimmt, verallgemeinert. *F. Steinhauser.*

Hermann Flohn. Zur Klimakunde des Großherzogtums Luxemburg. Meteorol. ZS. 53, 387—389, 1936, Nr. 10. Es wird für Luxemburg-Stadt der Jahresgang von Temperatur, Niederschlag, Regentagen und Wind angegeben und eine Niederschlagskarte des Großherzogtums veröffentlicht. Die verschiedenen Klimagebiete, in die sich das Land einteilen läßt, werden besprochen. *F. Steinhauser.*

Hans Ertel. Zusammenhang von Druckänderungen und Beschleunigungen an Diskontinuitäten. Meteorol. ZS. 53, 394—395, 1936, Nr. 10. Der Verf. leitet eine Gleichung ab, die die Druckänderung auf die in den Diskontinuitäten auftretenden Sprünge der Horizontalkomponenten von Beschleunigung und Reibung zurückführt. Daraus und aus der Theorie der singulären Advektion abgeleiteten Beziehung zwischen Bodendruckänderung, Neigung der Unstetigkeitsflächen und Sprung der Horizontalkomponenten des Impulsdichtevektors an den Diskontinuitäten ergibt sich die vollständige Äquivalenz von „advektiver“ und „dynamischer“ Betrachtungsweise. *F. Steinhauser.*

Rudolf Geiger. Mikroklimatologische Beschreibung der Wärmeschichtung am Boden. Meteorol. ZS. 53, 357—360, 1936, Nr. 10. Zur Bestimmung der Wärmeverhältnisse in einer 2 m hohen Luftschicht über dem Boden wurden auf dem ebenen Gelände des Münchener Flugfeldes die von stabförmigen, horizontal aufgestellten und den Einflüssen von Ein- und Ausstrahlung und von

Niederschlägen ausgesetzten Widerstandsthermometern angezeigten Temperaturen registriert. Die verwendeten Stabthermometer bestehen aus um ein Glasstäbchen gewickelten Draht von 50 Ohm Widerstand und sind in zylinderförmigen, 65 mm langen, hochglanzpolierten Nickelhüllen von 5 mm Durchmesser untergebracht. Solche Stabthermometer waren in 200, 50, 20 und 10 cm über der festen Erdoberfläche angebracht, und eines lag zwischen dem Gras am Boden. Mit einem Bodenthermographen von R. Fuess wurden die Bodentemperaturen in 1 cm Tiefe registriert. Ein Schalenkreuz-Windmesser gab die Windgeschwindigkeit in 1 m über dem Boden an und ein Aktinograph nach Robitzsch zeichnete die einfallende Gesamtstrahlung auf. Das im Jahre 1935 gesammelte Beobachtungsmaterial wird, zusammengestellt nach Witterungstypen, die nach Jahreszeiten, nach dem Niederschlag, nach der Sonnenscheindauer, nach der Windgeschwindigkeit und nach Luftpörnern eingeteilt werden, bearbeitet werden.

F. Steinhauser.

H. Israël-Köhler. Einige Probleme der experimentellen Klimatologie. S.-A. Věstník Balneolog. a Klimatolog. Společn. Českoslov 15, 321—329, 1935. Es wird darauf hingewiesen, daß bei der Bearbeitung bioklimatischer Probleme neben der statistischen Untersuchung der „üblichen“ meteorologischen Klimaelemente die große Zahl geophysikalischer und chemischer Faktoren in Boden und Atmosphäre stärker in den Vordergrund rücken muß. Drei Teilprobleme (Luftdruckvariabilität, Aerosolcharakter der Atmosphäre und Emanationsverhältnisse in Boden und Freiluft) werden bezüglich Untersuchungsmethodik und — soweit schon möglich — bezüglich ihrer biologischen Bedeutung kurz besprochen.

H. Israël-Köhler.

Hansgeorg Müller. Störung der Windströmung und des Austausches über einem Gebäude. ZS. f. Geophys. 12, 173—192, 1936, Nr. 4. Ausgehend von einem von Kopp konstruierten Gerät zur Messung der Vertikalkomponente des Windes — Methode des festen Punktes in der Atmosphäre — wird ein kleineres und vereinfachtes Gerät gebaut, dessen Eigenperiode, Dämpfung und Empfindlichkeit in Abhängigkeit von der Windgeschwindigkeit zunächst untersucht werden. Mit Hilfe dieses Instrumentes wird die Luftströmung über dem Göttinger Physikalischen Institut vermessen. Als günstigste Höhe ergeben sich 6 m über der W-Kante eines flachen Daches. Verallgemeinert kann gesagt werden, daß in 6 bis 7 m über einem flachen Dach keine Störungen der Vertikalkomponente mehr auftreten, daß dagegen schräge Dächer falsche Werte liefern. Dynamische und thermische Austauschmessungen zeigen im wesentlichen an Hand der Turbulenz keine anderen Ergebnisse.

Fritz Hänsch.

Helge Petersen. Om frontologisk Vejrkortanalyse og dennes Anvendelse som Grundlag for Vejrforudsigelse. Fysisk Tidsskr. 34, 53—86, 105—124, 1936, Nr. 2/3 u. 4. Eine Übersicht über die zugrundeliegenden physikalischen und meteorologischen Voraussetzungen der von Bjerknes und seinen Mitarbeitern eingeführten Methode zur frontologischen Wetterkartenanalyse. Die praktische Ausführung der Frontanalyse und deren Verwendung als Grundlage der Wettervorhersage werden besprochen.

E. Krüger.

R. Scherhag. Die Zunahme der atmosphärischen Zirkulation in den letzten 25 Jahren. Ann. d. Hydrogr. 64, 397—407, 1936, Nr. 9. Die bereits von A. Wagner für das Jahrzehnt 1911 bis 1920 bewiesene Zunahme der atmosphärischen Zirkulation hat sich im Dezennium 1921 bis 1930 noch gesteigert und zu einer Erwärmung fast der gesamten Landmassen der Erde geführt, insbesondere im Gegensatz zum vorhergehenden Jahrzehnt auch auf die Arktis übergreifen und die Temperatur vor allem dort wesentlich erhöht. Es scheint sich

bei dieser Zunahme der Zirkulation um eine Erscheinung von säkularer Periode zu handeln, mit der die ständige Erhöhung der europäischen Wintertemperatur im Zusammenhang steht. Die einzelnen Anomaliegebiete verlagern sich im Laufe der Zeit polwärts, und es sind Anzeichen dafür vorhanden, daß die Zunahme der Zirkulation ihre größte Intensität zu Beginn des Jahres 1934 in polaren Bereichen erreicht hat, daß die völlige Unterbrechung der gesteigerten Zirkulation im Winter 1935/36 einen Wendepunkt bereits darstellt, ist auf jeden Fall nicht ausgeschlossen.

H. Ebert.

E. Kuhlbrodt unter Mitarbeit von **W. Leistner**. Vergleich geschätzter Windstärken mit gemessenen Windgeschwindigkeiten auf See. Ein Beitrag zur Frage der Geschwindigkeits-Äquivalente der Beaufort-Skala nach Beobachtungen der „Meteor“-Expedition 1925 bis 1927. Ann. d. Hydrogr. 1936, S. 14—23. (Zweites Köppen-Heft.) Zur Prüfung der Beziehung: Windstärkeschätzung in Beaufort-Skala und gemessene Geschwindigkeit in Meter je Sekunde von Bord eines Schiffes aus lag bisher nur wenig Beobachtungsmaterial vor. Mehr als 8000 Vergleichsfälle vom „Meteor“ geben jetzt die Möglichkeit einer Aussage. Es wird die Windstärke auf See geringer geschätzt, so daß die den Beaufort-Schätzungen zuzuordnenden Äquivalentgeschwindigkeiten in Meter je Sekunde höher ausfallen als an Land. Für niedrige Breiten ergibt sich die Formel $v = 2,06 F$ und für höhere Breiten $v = 2,45 \cdot F \pm 0,02 F^2$, wenn F die Windstärke nach der Beaufort-Skala und v der äquivalente Wert in Meter je Sekunde ist.

H. Ebert.

J. Richter. Über die Ermittlung des täglichen Ganges der Lufttemperatur aus Beobachtungen vom fahrenden Schiff aus. Ann. d. Hydrogr. 1936, S. 38—40. (Zweites Köppen-Heft.) Bei der Ermittlung periodischer Erscheinungen, etwa des täglichen Ganges eines meteorologischen Elementes (Temperatur) sind besondere Rechenverfahren notwendig, wenn sich die Beobachtungsstation (z. B. ein Schiff) unregelmäßig bewegt und von Zeit zu Zeit anhält. Als Vorschrift wird angegeben, nach **Lamont** die Gesamtänderung z. B. der Temperatur in der zu betrachtenden Zeitspanne so zu verbessern, daß die Richtung der resultierenden Kurve parallel läuft mit der auf Grund der täglichen Periode zu erwartenden Richtung.

H. Ebert.

H. Seilkopf. Mittelräumige atmosphärische Strömungstypen. Ann. d. Hydrogr. 1936, S. 79—87. (Zweites Köppen-Heft.) Das großräumige Stromfeld der Luft als Bestandteil der Wetterlage und auch das Gefüge des Windes an einem Punkt oder innerhalb kleiner Räume bis zu wenigen Metern Ausdehnung sind hinlänglich bekannt. Anders steht es mit der mittlräumigen Strömung. Es werden zwei mittlräumige Strömungstypen erörtert: die meteorologische Grenzschicht- und die Schraubenströmung.

H. Ebert.

V. Doraiswamy Iyer. Typhoons and Indian weather. Mem. India Meteorol. Dep. 26, 93—130, 1936, Nr. 6. Orkane des Pazific-Ozean und des Chinesischen Meeres, die westwärts ziehen und die Küste von Indo-China oder Südchina streifen, sind für die Jahre 1884 bis 1930 untersucht worden. Es zeigt sich, daß etwa $\frac{1}{3}$ dieser Orkane das Wetter in Indien beeinflussen.

H. Ebert.

W. Bleeker. Der mittlere Höhenwind von De Bilt nach Pilotballonbeobachtungen (1922—1931). Mededeel. en Verh. Nr. 38, 1936 (K. Nederl. Meteorol. Inst. Nr. 102), S. 1—109, holländisch; S. 111—126, deutsch. Das Material von 10 Jahren (1922 bis 1931), gewonnen aus zwei Pilotballonaufstiegen je Tag ist bearbeitet worden; zur besseren Beurteilung des Strömungscharakters bei verschiedenen Windrichtungen sind die Beobachtungen nach den Bodenwind-

richtungen in vier Quadranten eingeordnet worden. Der allgemeine Mittelwert der Windgeschwindigkeit zeigt sein Maximum in allen Niveaus im Januar, das Minimum liegt am Boden im September und verschiebt sich in den höheren Niveaus gegen den April. Ferner werden behandelt: die mittlere Luftversetzung, Differenzen zwischen Morgen- und Mittagwerten der mittleren Luftversetzung und die Beständigkeit.

H. Ebert.

Hidetosi Arakawa. On the Kinematical Analysis of the Field of Pressure. Proc. Phys.-Math. Soc. Japan (3) 18, 460—468, 1936, Nr. 9. In dieser Arbeit berechnet der Verf. den Weg eines Druckzentrums, macht Aussagen sowohl über seine Weiterentwicklung als auch über seine Stärke und belegt es mit dem Beispiel tropischer Zyklone. Neben der Berechnung des Weges einer Isobaren wird die Möglichkeit der Entstehung zyklonischer und antizyklonischer Zentren gegeben.

Gielesien.

Karl Stoye. Sind Schwunderscheinungen der elektromagnetischen Wellen Vorzeichen einer drohenden Hagelgefahr? Meteorol. ZS. 53, 346—347, 1936, Nr. 9. Der Verf. weist als Erwiderung auf Veröffentlichungen von G. Kunze darauf hin, daß Hagelfälle eine Angelegenheit der Troposphäre, Empfangsverhältnisse und Schwunderscheinungen aber eine Angelegenheit der Ionosphäre sind; Schwunderscheinungen können daher nicht als Vorzeichen einer drohenden Hagelgefahr aufgefaßt werden.

F. Steinhauser.

K. Stoye. Hagel und 10 m-Hörbarkeit. Meteorol. ZS. 53, 346, 1936, Nr. 9. Der Verf. zeigt, daß die von G. Kunze behauptete Beziehung zwischen Hagelfällen und der Hörbarkeit auf der 10 m-Welle nicht besteht. Die Hauptmaxima der 10 m-Hörbarkeit erklären sich daraus, daß die Amateure hauptsächlich an Samstagen und Sonntagen senden.

F. Steinhauser.

Karl Stoye. Eisregenformen. Meteorol. ZS. 53, 395, 1936, Nr. 10. Der Verf. beobachtete folgende Formen von Eisregen: klare Eiskügelchen von 0,5 bis 1,0 mm Durchmesser, Eiskügelchen von 1,5 mm Durchmesser mit weißlicher Kalotte, Doppelkügelchen von je 0,3 mm Durchmesser, Eiskügelchen von 1 mm Durchmesser mit aufsitzendem kleineren Kügelchen und Eiskügelchen mit mehr oder minder ausgezogener Spitze.

F. Steinhauser.

W. W. Coblentz and R. Stair. Distribution of the energy in the extreme ultraviolet of the solar spectrum. Bur. of Stand. Journ. of Res. 17, 1—6, 1936, Nr. 1 (RP. 899). Es wird die spektrale Energieverteilung der Sonnenstrahlung im extremen Ultraviolett für verschiedene Sonnenhöhen nach Messungen in Washington angegeben. Die daraus abgeleitete Energieverteilung außerhalb der Erdatmosphäre entspricht nicht der Strahlung eines schwarzen Körpers von 6000°, sondern eher der Strahlung eines schwarzen Körpers von 4000°. Die Abhängigkeit der Intensität der Strahlung mit Wellenlängen kleiner als 3132 Å von der Intensität der Gesamtstrahlung der Sonne ist für Mittelwerte von Washington graphisch dargestellt. Die Verff. beschreiben eine Apparatur zur Verstärkung und Übertragung der Angaben von Photozellen aus unbemannten Ballons, die zur Bestimmung der Energieverteilung des extremen Ultraviolett in höheren Atmosphärenschichten geeignet ist.

F. Steinhauser.

P. Gruner. Die Beleuchtung der Atmosphäre. Helv. Phys. Acta 9, 596—601, 1936, Nr. 7. Die von R. Knepple und C. W. Allen gegebenen Formeln zur Bestimmung der Beleuchtung der Atmosphäre bei beliebigen Sonnenhöhen rechnen mit ebenen Atmosphärenschichten, welche Annahme als Annäherung bei tiefen Sonnenständen oder bei Sonne unter dem Horizont nicht mehr zulässig ist. Der Verf. leitet nun eine neue Formel ab, wobei er die von der Sonne be-

leuchtete Atmosphäre in vier einzelne Gebiete, von denen jedes für sich aus ebenen Schichten besteht, so zerlegt, daß jedes Gebiet gegen das nächste geknickt ist; der Querschnitt stellt also eine Approximation der Krümmung der Erdoberfläche durch einen Polygonzug dar. Numerische Berechnungen werden angekündigt.

F. Steinhauser.

André Couder. Mesure photographique de l'agitation atmosphérique des images stellaires. C. R. 203, 609—611, 1936, Nr. 14. Die atmosphärische Unruhe des Sternbildes zeigt sich bei einer Aufnahme mit einem gleichmäßig langsam bewegten Apparat in Verdickungen und unregelmäßigen Schwankungen der Schwärzungsspur auf der Platte. Nach Aufnahmen in ruhigen klaren Nächten hat der Verf. die erwähnten Schwankungen des Bildstreifens mit einer Apparatur, die er beschreibt, ausgemessen, um die atmosphärische Unruhe zu bestimmen. Fluktuationen von periodischem Charakter sind sehr selten. Es werden Einzelwerte der Dauer der Schwankungen angegeben.

F. Steinhauser.

Herbert Michler. Luftspiegelungs-Weiter in der mittleren Ostsee am 26. Mai 1936. Ann. d. Hydrogr. 64, 408—409, 1936, Nr. 9.

Gustav Schröder. Weiteres vom „Grünen Strahl“. Ann. d. Hydrogr. 1936, S. 91—93. (Zweites Köppen-Heft.)

Dede.

G. Cario. Das Spektrum des Nachthimmelleuchtens. Verh. d. D. Phys. Ges. (3) 18, 25—26, 1936, Nr. 2. Spektrogramme auf übersensibilisierten rot empfindlichen Platten vom Nachthimmelleuchten sind den Aufnahmen von Vegard und Tonsberg sehr ähnlich. Die von Cabannes und Mitarbeitern gefundene Struktur im roten Spektralbereich konnte trotz größerer Auflösung in einem Einprismenspektrographen (Lichtstärke 1:0,85) nicht bestätigt werden. Es wird vermutet, daß diese Strukturen durch Schwankungen in der Korndichte vorgetäuscht sind.

Grabowsky.

S. W. Visser. Halo's waargenomen in Nederlandsch-Indie in 1935. Natuurk. Tijdschr. Nederl.-Ind. 96, 173—178, 1936, Nr. 3. Nach einer Zusammenstellung der 1935 in Batavia und Lembang beobachteten Halo-Erscheinungen bespricht Verf. den Jahresgang der Halo-Häufigkeit und die Zusammenhänge zwischen Halo-Auftreten und Wetterentwicklung: Nach langjährigen Beobachtungen sind Halo-Erscheinungen am häufigsten im März und November. Während der Monsunzeiten scheint eine besondere Regenwahrscheinlichkeit drei Tage nach dem Auftreten eines Halos zu bestehen; es wird versucht, diese Erscheinung zu Kälteeinbrüchen in Beziehung zu setzen.

H. Israel-Köhler.

C. G. Abbot. Further evidence on the dependence of terrestrial temperatures on the variations of solar radiation. Smithsonian Misc. Coll. 95, Nr. 15, 4 S., 1936. Verf. fand in einer früheren Arbeit über die Sonnenstrahlung in Washington und einigen anderen Städten, daß in dem Teil dieser Strahlung, der zur Erde gelangt, kleine Schwankungen auftreten, in deren Folge meßbare atmosphärische Temperaturänderungen über etwa zwei Wochen sich bemerkbar machen. Dieselben Ergebnisse werden jetzt auch aus Wetterbeobachtungen in Potsdam von 1921 bis 1934 herausgearbeitet und in einer Figur für jeden Monat mitgeteilt.

Gieleßen.

Jean Cabannes et Hubert Garrigue. Un phénomène de photoluminescence dans la haute atmosphère. L'excitation par la lumière solaire de la raie 6300 Å de l'oxygène. C. R. 203, 484—487, 1936, Nr. 9. Im Spektrum des Nachthimmelleuchtens nimmt die Intensität der Linie 6300 Å ($^1D - ^3P_2$) des OI während und nach der Dämmerung stark ab. Diese Intensitätsabnahme kann verschieden erklärt werden, je nachdem in der leuchten-

den Schicht die Existenz von atomarem Sauerstoff oder von Ozon angenommen wird. Im ersten Fall kann das Verhalten durch direkte Anregung des 1D -Terms durch die Sonnenstrahlung, im zweiten durch photochemische Dissoziation des Ozons durch kurzwellige Sonnenstrahlung in $O_2(^1\Sigma)$ und $O(^1D)$ erklärt werden. Aus der zeitlichen Abnahme der Intensität kann in Verbindung mit der Lage des Erdschattens die Höhenverteilung des Leuchtens der Linie 6300 Å berechnet werden. Aus einer Messung am 23. Dezember 1935 ergibt sich eine Höhe des Luminiszenzmaximums von 115 bis 120 km. Luminiszierende Schichten konnten noch in einer Höhe von 1000 km nachgewiesen werden. Drei Stunden nach der Dämmerung ist die Intensität auf den zehnten Teil zurückgegangen. Diese Restintensität bleibt nunmehr konstant. Sie kann nicht durch eine Strahlungswirkung der Sonne erklärt werden. *Schön.*

S. W. Visser. Die schiefen Bogen der Gegen Sonne. Meteorol. ZS. 53, 336—340, 1936, Nr. 9. Der Verf. gibt ein Verzeichnis von Beobachtungen der sehr seltenen Erscheinung der schiefen Bogen der Gegen Sonne und bespricht die verschiedenen Erklärungsversuche. Es gibt zwei Systeme unterer schiefer Bogen bei niedriger Sonne, die sich nach Hastings dadurch erklären, daß das Licht durch eine Prismenfläche von schwebenden, um die Hauptachse rotierenden Säulen einfällt, an einer Basisfläche und an der gegenüberliegenden Prismenfläche reflektiert wird und durch die Prismenfläche wieder austritt; dabei ist Totalreflexion notwendig. Ferner gibt es ein System oberer schiefer Bogen bei hoher Sonne, die sich nach Wegener als Spiegelbilder des umschriebenen Halo erklären, wenn eine Reflexion an der Basisfläche zur Refraktion hinzukommt. Die innere Reflexion kann dabei nur ein lichtstarkes Bild geben, wenn sie total ist. *F. Steinhauser.*

Alfred Agricola. Ein Beitrag zum Strahlungsklima der Zugspitze (2962 m). Meteorol. ZS. 53, 343—346, 1936, Nr. 9. Auf der Zugspitze wurde einige Monate hindurch mit einer kugelförmigen Photozelle Tungstam N, die ihre maximale Empfindlichkeit bei 3600 Å hat, die Ultraviolettstrahlung von Sonne und Himmel registriert. Es werden Beispiele von Registrierungen wiedergegeben, die den Einfluß verschiedenartiger Bewölkung auf die Beleuchtungsstärke zeigen. Bei leichter und mittlerer Bewölkung beträgt der Beleuchtungsrückgang mittags etwa 20 % und zwei bis drei Stunden vor Sonnenuntergang 50 bis 60 %; bei schwerer Bewölkung geht die Beleuchtung auch mittags um 50 % zurück. Infolge Wolkenreflexion und bei leichtem Nebel einbruch mit durchscheinender Sonne kann auch eine Beleuchtungserhöhung über den Normalwert eintreten. Für die einzelnen Monate sind die mittleren Tagesgänge der Beleuchtungsstärke in Kiloluxstunden angegeben. Die durch die Registrierungen der Photozelle erfaßten, täglich zugestrahlten Lichtmengen werden mit den Angaben eines Graukeilphotometers verglichen. *F. Steinhauser.*

G. Pogade. Die Verwendung von Bergbeobachtungen beim Zeichnen von Höhenwetterkarten (Absolute Topographie der 500 mb-Fläche). Ann. d. Hydrogr. 1936, S. 24—31. (Zweites Köppen-Heft.) *Dede.*

H. Maurer. Über Winkeltreue in Kartenentwürfen. Ann. d. Hydrogr. 64, 421—433, 1936, Nr. 10. Es werden einige Punkte aus einer gleichlautenden Abhandlung von Wedemeyer (1936) klargestellt und näher erläutert. *H. Ebert.*